PENTAX



全站仪

R-400系列

用户手册

R-422N/R-422NM/R-425N/R-425NM

R-400系列

宾得励精科技（上海）有限公司

目 录

安全注意事项（请认真阅读）

以下事项旨在保护使用者或他人或仪器免于遭受可能的伤害或破坏。这些安全措施对于本产品的安全使用是重要的，请随时注意。

■ 特殊标记

以下特殊标记用于区分由于忽视安全注意事项可能导致的不同等级的伤害或破坏。

⚠警告
此标志表示忽视此注意事项可能导致严重的伤害。

⚠注意
此标志表示忽视此注意事项可能导致的伤害或物质破坏。

- 此处“伤害”指例如 砍伤，灼伤 或不需要住医院或长期护理的电击。
- 此处“物质破坏”指对设备，建筑或取得的数据的破坏。

在使用本产品之前，请保证已经通篇阅读并完全理解本操作手册的内容，以保证正确的使用。阅读完后，将本册防于容易找到的地方随时参考。

本仪器满足居住区及商业区的保护标准。在工业区或无线电发射装置附近，本仪器可能会受到电磁场的干扰。

⚠警 告



不要直接观测激光束，否则会对你的眼睛造成伤害。（不发生折射的型号是Ⅲa 级激光产品）

- 不要眼睛直视激光，否则可能引起眼部的伤害。
- 不要用望远镜对着强光观测，如：太阳或经棱镜反射的太阳光，否则可能引起失明。
- 当激光发射的时候，不要拆开、更改、维修该产品。
- 不要把激光对准人，他对人的身体和眼睛是有害的。
- 不要在煤矿，有煤灰的地方或接近易燃的地方使用本产品否则可能引起爆炸。
- 不要分解、更改或维修本产品，否则可能引起着火、电击和身体的伤害。如你认为本产品需要维修，请联系本产品的经销商或指定的授权维修点。
- 请使用本产品提供的 STD-C03 电池充电器给电池充电。使用其他的充电器可能由于电压不同或极性不同而使电池起火，使人受伤。
- 充电时不要使用坏的电线插头或电源接口，否则可能引起着火或电击。
- 充电时不要用衣物或类似物体盖住电池，否则可能由于衣物燃烧引起着火。
- 当电池或充电器是湿的时候，请不要用，否则可能由于短路引起着火或烧伤。
- 从箱子中取出电池和充电器存放时，为防止短路，请用绝缘带封住电池两极。应小心存放，因他们可能短路而引起着火或烧伤。
- 不要将电池投入火中或加热，否则可能会爆炸而伤害身体。

⚠ 注意

- 出于安全的考虑，每隔一段时间做一下开箱检查，并加以调整。
- 当激光进入眼睛，可能一个意外事故因为眨眼而发生，所以在架设产品时，一定要避免在司机和行人的眼部高度摆放。
- 在架设激光设备时，一定要避免打在像镜子、玻璃等反光物体上。发射的激光同样对人有害。
- 除了使用激光测距，必须关闭激光的电源或者用帽子遮盖住激光束。
- 把激光产品放在安全的地方，防止没有产品知识的人，如儿童接触到。
- 当要把有仪器报废的时候，一定要销毁它的能源供应装置，以免激光的泄漏。
- 没有特殊的理由不要拆掉把手，如果提把脱落下来，务必用螺丝把它紧固在仪器上，如果提把没有用螺丝拎紧，当你抓住提把时，仪器可能摔落而损坏。
- 不要将电池或充电器的两极靠近，否则可能短路而引起着火或烧伤。
- 不要接触电池泄露的任何液体，否则可能引起化学烧伤或化学反应。
- 不要用湿的手拔或插电源插头，可能引起电击。
- 不要站于仪器箱上，仪器箱表面光滑不稳定，可能使你摔倒造成伤害。
- 务必保证三角架及其上面的仪器正确安装，否则可能导致三角架滑脱或仪器摔落，而使仪器损坏。
- 搬运角架时不要把脚上的金属对准人，否则可能使他人受伤。



本机包括一块可充电电池，在电池使用寿命结束时，抛弃电池是不合法的，请向当地废物回收部门询问再利用细节。

使用注意事项

测量仪器是高精度仪器。为保证您所购的 R-400 系列全站仪产品的最大使用寿命，请认真阅读本使用手册的注意事项。确保任何时候都按本指导原则正确使用本产品。

[太阳观看]

⚠警 告

不要用望远镜直视太阳，否则可能引起失明。不要把望远镜的目镜对准太阳，否则可能破坏内部组件。当用本仪器对太阳观察时，务必保证在目镜上安装为本产品设计的特殊的太阳滤色镜（MU64）。

[激光束]

不要对着激光束观看。R－400是Ⅲ级激光产品。

[EDM轴]

R系列的EDM是采用红色可见激光束且很细，EDM轴与望远镜视准轴一致，但两个轴重合也有困难因为温度变化和时间的推移而产生一些不一致。

[目标常数]

在测量之前请确定仪器中的目标常数。如果仪器中使用的是不同的常数，请一定使用正确的常数值。当仪器关机时，常数被存储于内存中。

[免棱镜及反射片]

- 免棱镜测距的范围和精度是由垂直于Kodak灰度卡的白面的激光发射条件所决定的。范围可能收到目标形状及其周围环境的影响。
- 当用免棱镜测距时，注意以下几点。如果得到低精度的结果，请改用反射片或棱镜进行距离测量。

①. 当激光从对角射向目标时，可能由于激光的散失或削弱导致无法得到正确的测距值。

②. 当仪器在道路上测量时，可能由于来自前方或后方反射的激光导致无法正确地计算出结果。

③. 当操作者测量斜面或球体或崎岖的表面时，实际测量出的距离可能由于组合数值被用于计算而比实际距离长或短。

④. 在目标前走动的人或汽车可能导致仪器接收反射激光时无法正确计算结果。

- 当使用反射片时，将反射面尽量垂直于视准线。如果反射片没有放置在恰当的方位上，可能由于激光的散失或削弱而导致无法得到正确的距离值。在目标方向上如有强反射物或强太阳光下，也会影响测距的成果。

[电池及充电器]

- 不要使用除STD-C03充电器以外的任何充电器对电池充电，否则可能导致仪器的损坏。
- 如果不小心将水溅到仪器或电池上，迅速将水拭去同时将它放于

干燥的地方。在它没有彻底干之前不要将它放于仪器箱中，否则可能损坏仪器。

- 当从仪器上取下电池之前务必首先关闭仪器的电源。否则可能导致仪器的损坏。
- 仪器显示窗中显示的电池电量只是电池剩余电量的近似值并非准确值。当电池电量快用完时尽快取下电池换上新电池，因为电池充电一次的使用时间受环境温度及测量模式的影响而有所不同。
- 在测量之前确保电池剩余电量保持在足够的水平。

[自动聚焦]

自动聚焦装置非常精确但并非在任何条件下都起作用。它受到目标亮度，对比度，形状及尺寸的影响。

在这种情况下，按下自动聚焦按钮<AF>,用电动聚焦开关<Power focus key>和调焦环<AF ring>聚焦到目标上。

M型无自动调焦功能。

[LD激光导向] 可以用LD 导向的功能将激光束打在墙上，做一个记号，再用十字丝照准该记号，并估算出两点的差距。

[存放及使用环境]

- 为防止从仪器箱中取出的电池及充电器在存放时短路，要用绝缘带封住电池的两极。小心存放电池及充电器，否则容易引起火灾或灼伤。
- 避免将仪器存放于容易遭受极端高温，低温或温度急剧变化的地方。（使用时环境温度范围：-20℃－+50℃）
- 当大气状况不好时，如有热气流时测距时间可能会变长。存放仪器时，尽量将仪器存放在仪器箱中，避免存放在多灰尘的场所或容易遭受震动、高温或潮湿的地方。
- 当仪器存放环境与使用环境有较大的温差时，在使用之前使仪器

静置1小时或更长时间以适应环境的温度。避免仪器使用时遭受强光直射。

- 当考虑测量精度及大气条件的影响时，将测量的空气的温度及气压数值手工输入仪器将比自动大气改正功能得到的精度高。
- 当仪器长期存放时，应确保电池一个月充电一次。仪器亦应时常从仪器箱中取出通风。
- 除了以上这些注意事项外，任何时候都应按照本操作手册的不同章节小心提放仪器以保证安全及正确的测量。

[运输与搬运仪器]

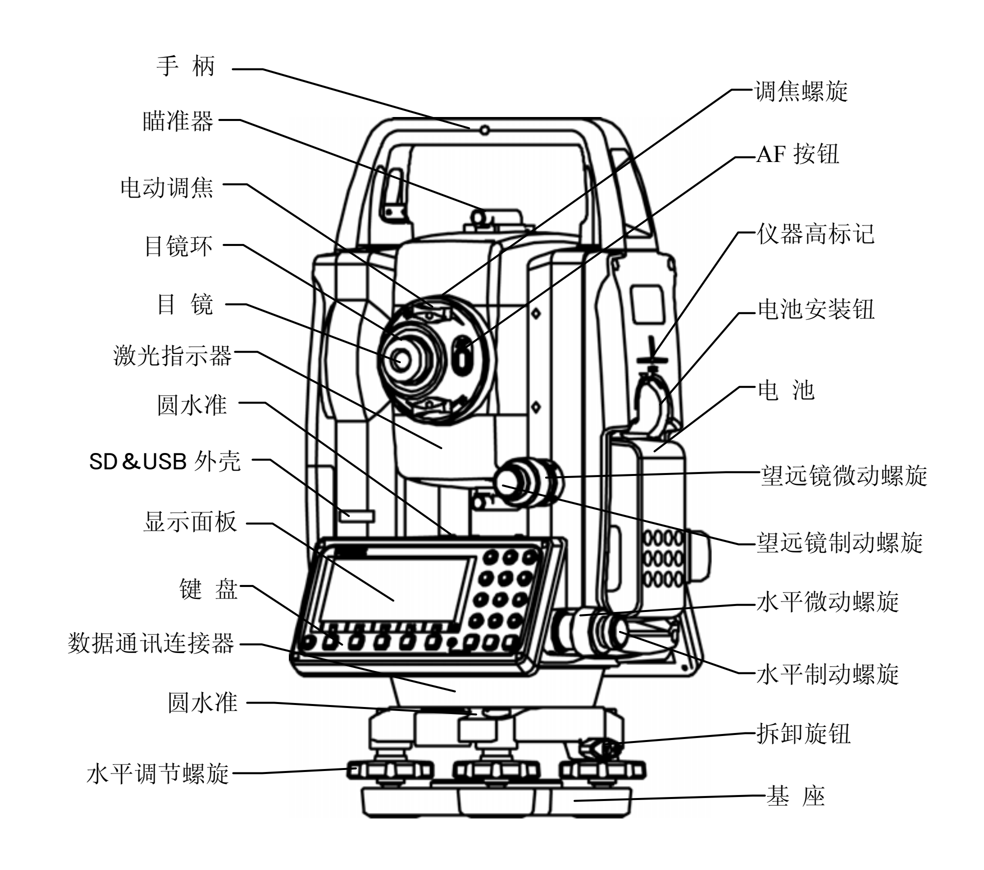
- 在运输期间避免仪器受到冲击及震动，否则会导致仪器损坏。
- 在运输途中，务必保证仪器放于仪器箱中，在其周围填充减震材料，以“易碎品”<FRAGILE>处理。

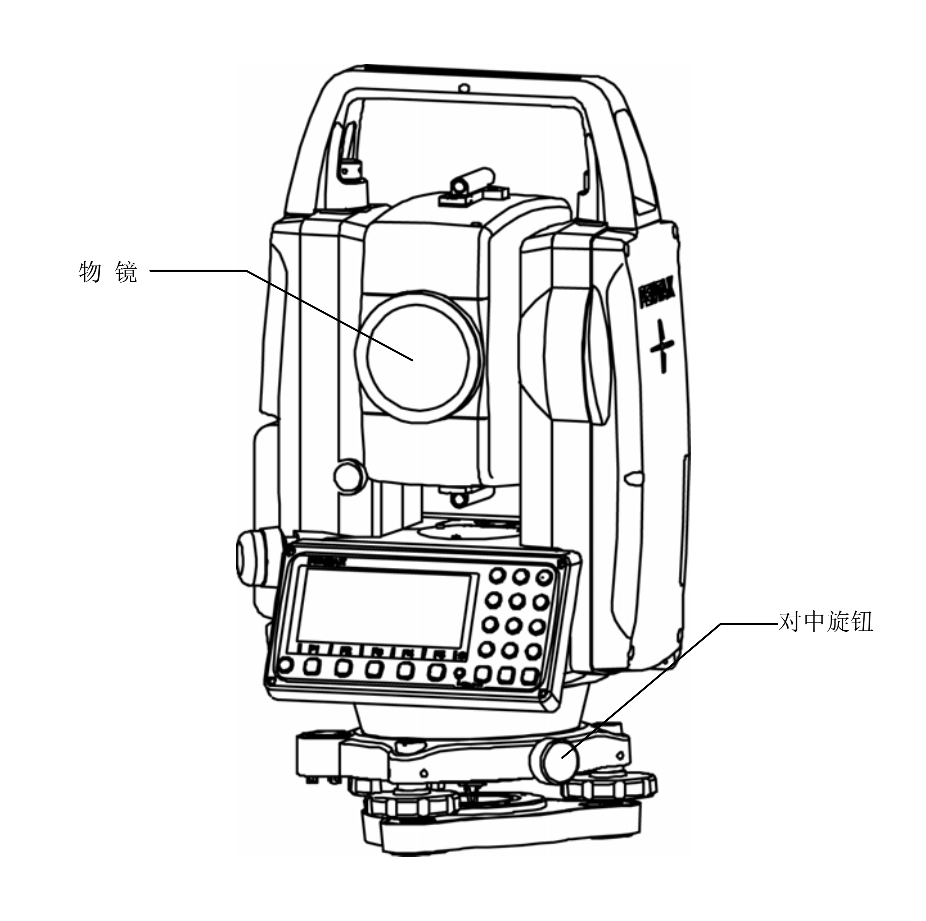
[检测与维修]

- 在工作之前经常检测仪器保证仪器处于良好的精度状态。宾得原厂及其经销商对没有经过检测而使用得到的错误结果不承担任何责任。
- 即使发现仪器、电池或充电器使用不正常，也不要私自拆卸它们。否则可能由于短路而引起失火或电击。如您发现本产品需要维修，联络你购买仪器的经销商或授权维修点。

1 使用仪器前

1-1 部件名称





图为底座可拆卸式机型

1-2 开箱装箱

从箱中取出仪器

①. 仪器箱盖朝上平放

②. 按下保险装置打开仪器锁，打开仪器箱。

③. 从仪器箱中取出仪器。

将仪器放入仪器箱中

①. 将照准部放平，轻轻拧紧望远镜固定螺旋。

②. 对齐仪器上的装箱标记（仪器上的黄色标记）拧紧上面和下面的固定螺旋。

③. 将黄色标记朝上，轻轻将仪器放入仪器箱中。

④. 盖上仪器箱，锁紧保险锁。

1-3 标准配置

① 仪器主机

② 仪器箱

③ BP02电池

④ BC03/AC01充电器

⑤ 铅垂球

⑥ 六角扳手

⑦ 防雨罩

⑧ 仪器操作手册（用户手册，PTL软件手册）

⑨ 光盘（基本操作与特殊功能手册）

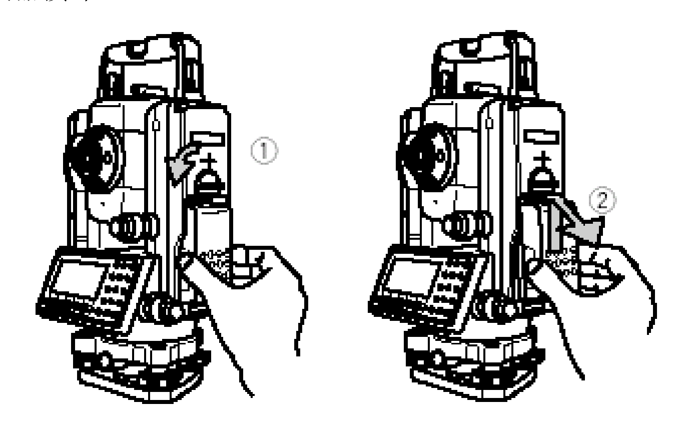
1-4 电池安装及充电

取下电池

① 反时针旋转锁柄至水平，可以使电池从上边取出。

② 按特定的角度从仪器上取出电池。

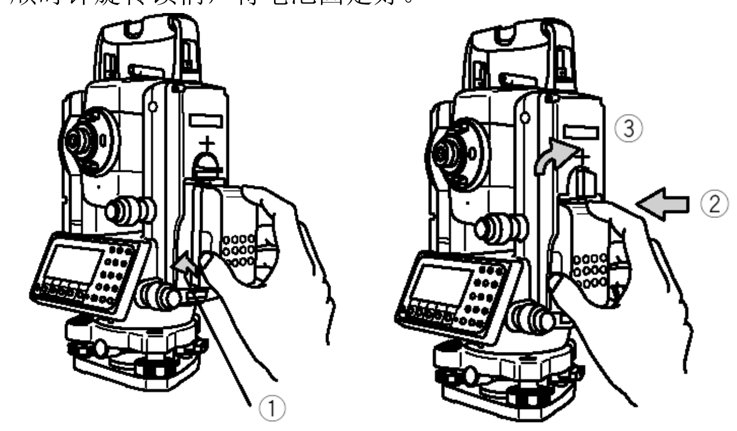
- 务必保证取下电池时仪器主机的电源处于关闭状态，否则可能导致仪器损坏。



安装电池

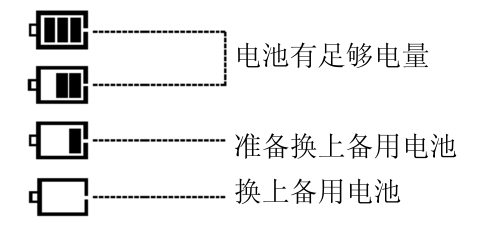
① 沿着电池上的指示箭头将电池放入仪器上的凹槽中。

② 顺时针旋转锁柄，将电池固定好。



[电池剩余电量]

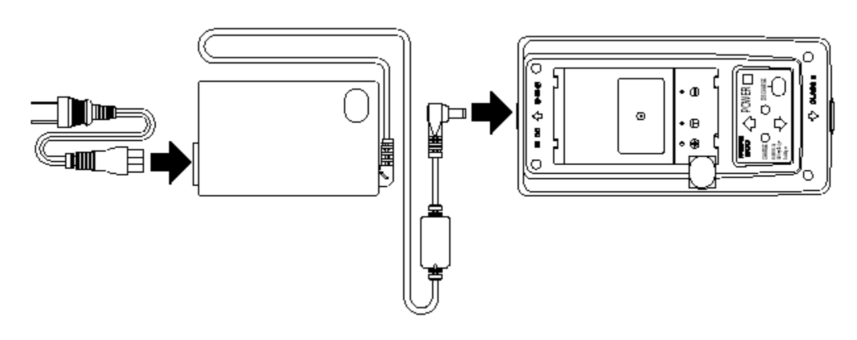
当仪器电源打开时，在显示屏的右侧会显示电池标志"▮▮▮"。这个标志用于检查电池的剩余电量。



电池电量低：请充电，换上备用电池或充电。

[电池充电]

- 出厂时BP02电池并未充电
- 请用BC03充电器给BP02充电

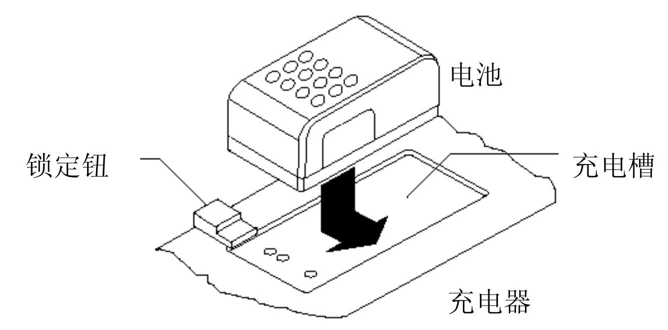


[电缆连接]

- 将电源线的一头插入交流转换器。
- 将交流转换器的一头插入充电器。
- 将电源线插入电源插座。

[电池的安装]

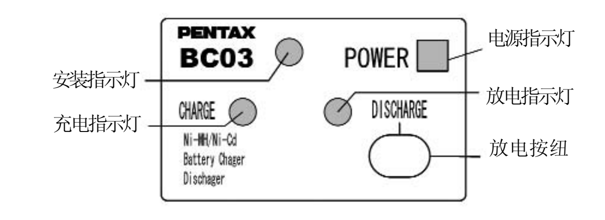
- 将电池装入充电器电池座上
- 压下电池并向锁定钮的方向反推。
- 锁定钮被压出，电池被固定
- 此时，如果电缆已连接好，则充电开始。



[取下电池]

- 按锁定钮，将电池滑向锁定钮方向。
- 从充电器电池座上取下电池

[显示屏]



① 电源灯（红色）：当电源接通时发光。
② 充电灯（绿色）：当充电时发光，充电完成时熄灭。
③ 放电灯（黄色）：按下放电钮时，放电灯亮，放电完成时熄灭。
④ 安装指示灯（红色）：当充电器正常连接时，闪烁或显示。充电闪烁，完成时亮灯。
⑤ 放电按钮：按下放电按钮时，放电灯亮，放电开始。

[充电]

① 当电池装入充电器时，电源灯亮同时自动开始充电。
② 直到充电完成时才可以取下电池

③ 充电完成时，充电指示灯熄灭。

④ 当充电完成后从充电器上取下电池。

[电池更新]

当电未用完时而反复充电，电池的使用时间将会由于记忆效应而缩短。在进行电池更新操作后，电池的电压和使用时间将恢复正常。请在五次充电后须做一次更新操作。更新操作是将电池放入充电器，按下放电按钮，开始放电，放电结束后，放电指示灯熄灭，充电指示灯亮，开始自动充电。充电完成后充电指示灯灭，从充电器上取下电池。

[放电的时间]

BP02C电池从满电量状态放电需要960分钟，从放电完到充电需要大约130分钟，然而放电时间取决于剩余电量，而且，受环境、大气和电池状况影响放电时间将会与上述情况影响。

1-5 SD 卡的安装与取出

SD卡的安装和取出时请关闭电源。

[SD卡的安装]

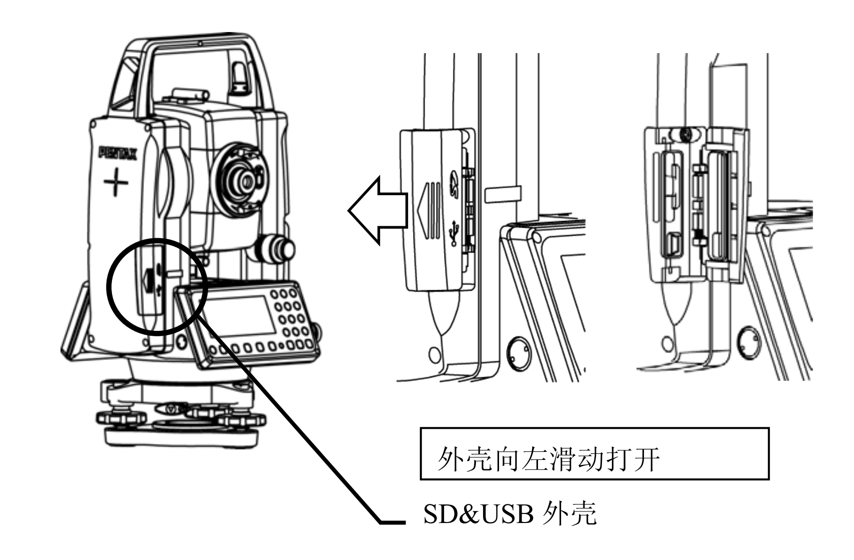
① 打开SD&USB外壳。

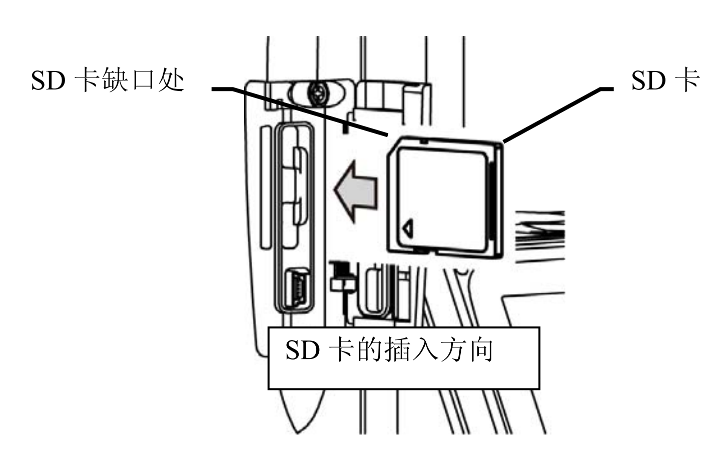
② SD卡头向里，缺口向上插入。

③ 插到插不进去为止。

请不要强行插入。

④ 插入SD卡后请关闭SD&USB外壳后再使用。





[SD卡的取出]

① 打开SD&USB外壳。

② 把SD卡轻轻向里按，然后放开。

③ SD会稍稍向外弹出。

④ 取出SD卡后请关闭SD&USB外壳后再使用。

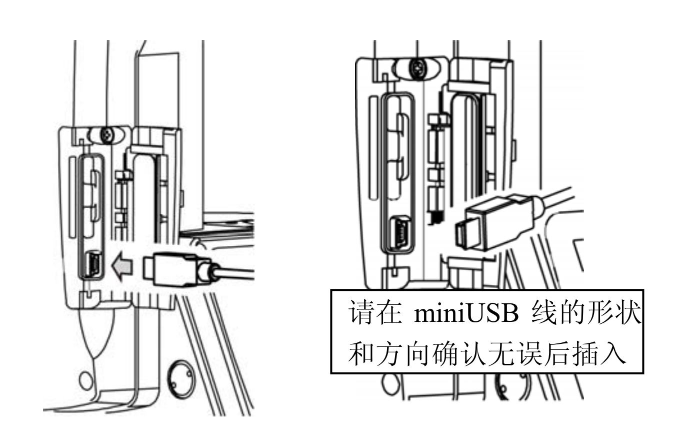
1-6 USB 线连接

插拔USB线时请关闭电源。

① 打开SD&USB外壳。

② 插入USB线时请弄清方向。

③ 拔出USB连接线后请关闭SD&USB外壳后再使用。

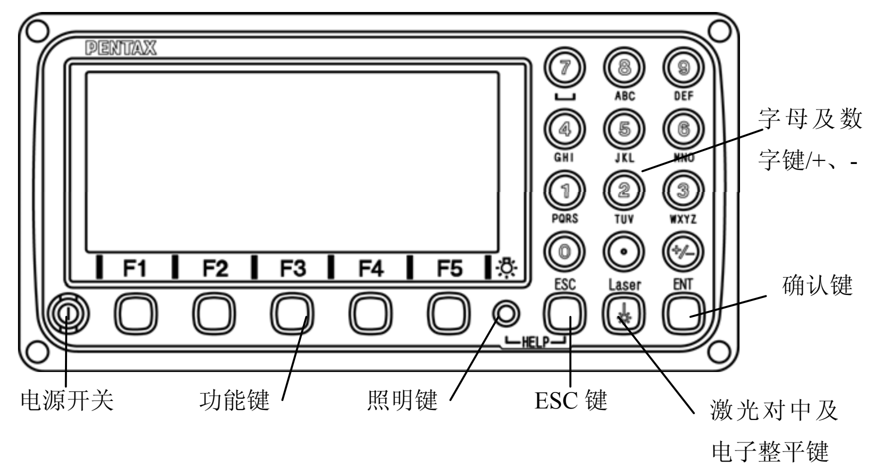


※SD&USB 外壳的开闭，USB 线的插拔请务必在室内进行。

2 显示屏和键盘

2-1 显示屏和键盘

- 下图是 R-400 系列的基本显示屏和键盘的描述，PowerTopoLite 软件功能键描述见“2.PowerTopoLite 软件的使用”



2-2 操作键

键	描述
[power]	电源开关键。
[ESC]	后退到上一屏或取消某步操作。
[ILLU]	LCD 照明及望远镜十字丝照明开关。
[ENT]	接受选择值或屏幕显示值。
[Laser]	显示激光对中、电子水准管的功能和红光导向显示屏的转换键（参照仪器手册“2.5LD 点功能”，“3.2 激光对中”，和“3.5 电子水准管”）。
[alphanumeric]	在数值屏幕，数值和点的输入与显示，英文字母由对应的每个键输入。
[Help]	在 A B 任意模式内同时按[ILLU]和[ESC]键，出现帮助菜单显示帮助信息。

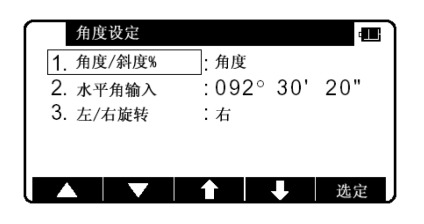
2-3 功能键

显示	功能键	描　　述
模式 A		
[测量]	F1	按此键一次可在正常模式下测距，利用初始设置 2 可以选择其它测量模式
[测量]	F1	按此键二次可在粗测距模式下，利用初始设置 2 可以选择其它测量模式
[目标]	F2	按以下顺序选择目标类型；反射片/棱镜/免棱镜
[水平角置零]	F3	按此键两次水平角置零
[显示]	F4	按顺序切换显示内容；“水平角/平距/垂距”；“水平角/垂直角/斜距”；“水平角/垂直角/平距/斜距/垂距”
[模式]	F5	A B 模式屏转换
模式 B		
[专机功能]	F1	PowerTopoLite 软件特殊功能
[角度设定]	F2	调出角度设定屏幕设置测角参数（水平角、坡度百分比、水平角输入、盘左盘右转换）
[锁定（保持）]	F3	按两次该键锁定当前显示水平角
[改正]	F4	调出改变目标常数，温度、气压设置的屏幕
[模式]	F5	A B 模式屏转换
其它功能		
[←]	F1	光标左移
[→]	F2	光标右移
[▲]	F1	屏幕上向后移 5 项
[▼]	F2	屏幕上向前移 5 项
[↑]	F3	光标上移
[↓]	F4	光标下移

[十字丝]	F3	按下照明键，改变十字丝照明
[LCD]	F4	按下照明键，改变 LCD 的对比度
[ILLU]		改变 LCD 的照明状态（按下照明键）
[清除]	F5	清除数值
[选定]	F5	打开选择窗口

如何移动菜单值

例如：光标在菜单 1.



按数字键 0 和 2 移到 2 菜单或按[F4][↓]



2-4 数字和字母的输入

点名或点号是通过如下的字母键输入的

键	键下的字符	字符和图形命令的输入
[0]		[@] [.] [_] [-] [:] [/] [0]
[1]	PQRS	[P] [Q] [R] [S] [p] [q] [r] [s] [1]
[2]	TUV	[T] [U] [V] [t] [u] [v][2]
[3]	WXYZ	[W] [X] [Y] [Z] [w] [x] [y] [z] [3]
[4]	GHI	[G] [H] [I] [g][h][i][4]
[5]	JKL	[J][K][L][j][k][l][5]
[6]	MNO	[M][N][O][m][n][o][6]
[7]		[][?][!][_][-][^][|][&][7]
[8]	ABC	[A][B][C][a][b][c][8]
[9]	DEF	[D][E][F][d][e][f][9]

[。]		[.][,][:][;][#][( ][ )]
[+/-]		[+][-][*][/][%][=][<][>]

2-5　LD 激光导向

① 按[激光]键后再按按下[LD　点]键,激光导向功能打开,并且激光符号在屏幕的左方显示.

② 如果[激光]键按下,而激光LD功能也已按下，再次按[LD点]键时,激光LD导向功能就被关闭。.

- 在太阳光十分强的户外，很难发现激光点
- 激光束不能穿过望远镜
- 请目视先将激光束对准目标并标出其中心，在做精确的测量作业如放样之前，要进行水平和垂直方向的确认。并参考10-10EDM轴。
- 不要对着激光源看。

3 测量前准备

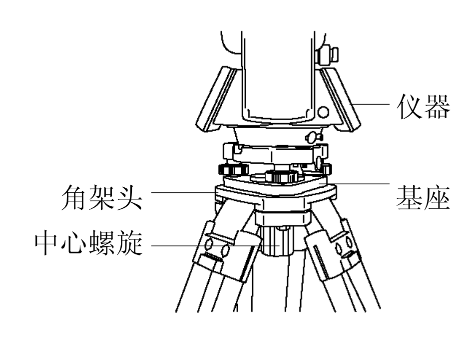
3-1 对中整平

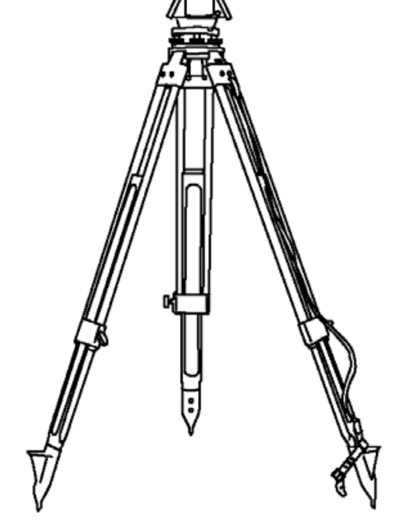
架设仪器与脚架

① 调整脚架腿的长度以使安装好仪器后的高度适应使用者。

② 将对中垂球挂到脚架的对中钩上，通过地上站点粗略对中。此时，安装好脚架，用脚将脚架尖牢牢踩到地面上使脚架头尽可能水平，对中垂球尽可能对准地上的站点。

③ 当踩下脚架的脚时，伸缩脚架的脚来整平脚架。





3-2 激光对中

激光对中模式

仪器在出厂时并未设置激光对中为“开”，可以用No520，激光对中和电子气泡的命令将其打开，可参考9-2用007查找命令编号。

[可拆卸型仪器激光对中模式]

按激光键打开激光对中的功能，先用整平螺旋使激光记号对准地面点标志。

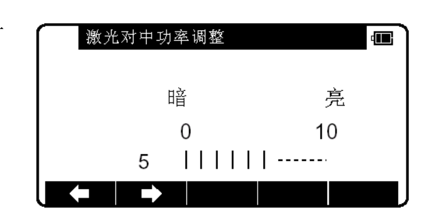
[平移型仪器激光对中模式]

用激光键打开“激光对中器”调整三角架使激光对准地面点，松开对中螺丝，用于推开上面的板，使中心记号与地面重合。制紧对中旋钮，松开水平制动，使仪器转90度，用脚螺旋整平之。

[激光亮度调整]

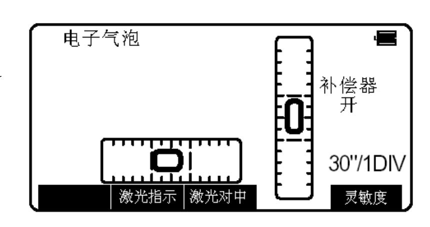
有时地面标志及周围环境使激光点看不清楚，此时可调整激光的亮度。

如果按下激光键,显示激光对中器的亮度调节屏幕。



激光对中装置变暗由“←”键，并且变亮由“→”键。

调节完成后按“确认”键，并返回电子气泡屏幕。



- 亮度调节分为十个等级。
- 在强光下，激光对中点不清楚，此时可用仪器罩挡住阳光。
- 激光对中在出厂时调整在1.5m仪器高时的±0.8mm。

- 在使用激光对中功能前，请先用垂球先做一下检查，看激光对中的误差有多大。不要正对激光看。



3-3 光学对中

[可拆卸型仪器]

① 调节光学对点器的目镜，使中心标志看得最清晰。

② 旋转光学对点器的聚焦螺旋，调节焦距使地上的站点看得最晰。

③ 旋转整平螺旋，并使对中标志对准地上的站点标志。

[平移型仪器]

① 旋转对中器上的螺旋使对中标志看得最清晰。

② 旋转调焦螺丝，调节焦距使地上的标志看得最清晰。

③ 松开中心固定螺旋用手指移动上部的圆盘使对中标志对准地面的标志。

④ 旋紧中心固定螺旋。

⑤ 松开水平固定螺旋旋转仪器每90度方向检查仪器是否整平（图B）。

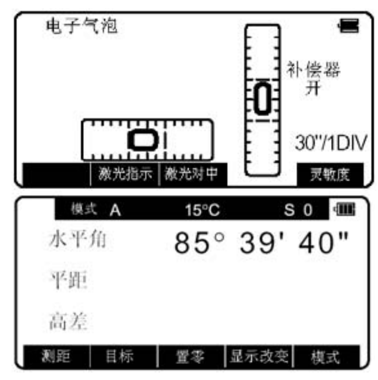
如果气泡没有完全居中，可以通过整平螺旋整平仪器。

3-4 用圆气泡整平

先用伸缩三角架使圆气泡居中。

3-5 电子气泡整平

[电子气泡屏幕]

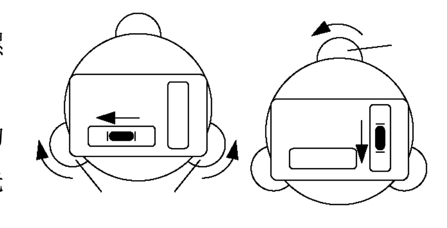


① 按下激光键，显示一个电子气泡整平屏幕

② 按[ESC]键，可回到以前的屏幕。

- 当R-400处于盘左的位置，则电子气泡显示常规的移动方向，而处于盘右的位置时，则正好相反。
- 当仪器处于倾斜时的补偿范围，（纵横向为±3'），则屏幕右边显示为“ON”，而“OVER”表示超出了补偿范围，“NIL”表示无补偿设置。
- 用NO.520命令或用初始设置2选择[TILT DISP]（倾斜显示）为ON时，则电子气泡屏幕上显示的[F1-TILT]生效，当按下[TILT]键时，显示气泡倾斜值，还可以在初始设置2中设置“倾斜显示单位”为开或关。

[整平]



① 水平旋转仪器，使两个整平螺丝平行于显示的气泡方向。

② 按激光键，打开电子气泡的功能，如显示“超过倾斜”，则先用圆气泡整平仪器。

③ 用二个脚螺旋使电子气泡居中（A）

④ 转90度后用第三只整平螺旋使气泡居中

⑤ 根据以下的“自动倾斜改正”的说明，作业方法有所不同。

[当使用二轴自动倾斜改正]

请参考方法6，因为水平角与垂直方向的误差是自动改正的。

[当使用单轴自动倾斜改正]

在电子气泡调到中心在左圆圈位置边上后，将仪器水平转180度，确认电子气泡到中心并在右圆圈位置。

[当使用自动倾斜改正]

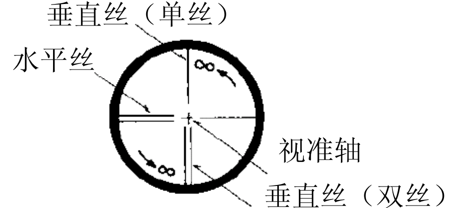
确认当前仪器每转90度时都居中。

⑥ 确认对中于地面的点位上，如不在点位上，松开对中螺旋移动仪器对准于地面点之上，再用对中螺丝固紧，重复1 –6。

3-6 目镜调整

调节目镜 应在观测目标之前调整目镜。

① 取下望远镜的盖子。



② 将望远镜对准一个明亮的目标，旋转目镜调焦环。

③ 从目镜中看出去，调节目镜调焦环，直到目镜中的十字丝最清晰为止。

- 当用目镜观察时，要避免过度观看，以防止产生视差及眼睛疲劳。
- 当由于光线弱而看不清十字丝时，按照明[ILLU]键打开照明。如需调节亮 度，可参考4-4 调整十字丝照明。

3-7 照准目标

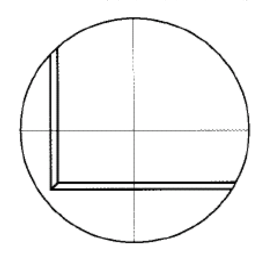
[自动对焦]

自动对焦装置非常精确但并不是在任何时候都起作用。由于目标的亮度，对比度，阴影及尺寸的影响可能会导致对焦失败。

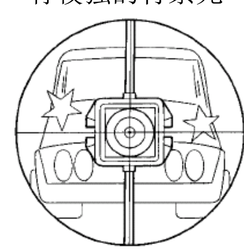
在这种情况下，按下自动对焦键AF，用电动调焦键或调焦环来手动调节焦聚。

<难于自动对焦的目标举例>

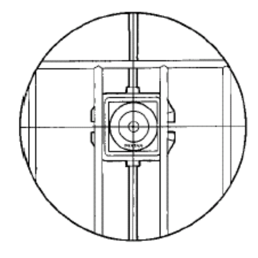
如白墙一样没有对比度



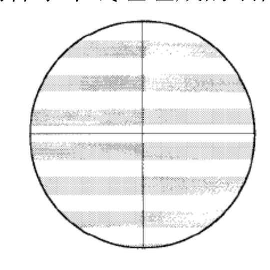
有较强的背景光



在目标前有障碍物



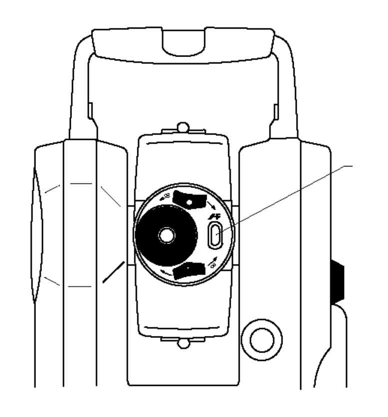
由同样水平线组组成的墙面



[用自动对焦装置照准目标]

R-400系列的自动对焦装置有以下两种模式。

1. 一般模式：按AF键自动对焦到目标上。
2. 连续模式：按住AF键约2秒钟，再放开AF键即进入连续模式。这种模式使你在1分钟内只要照准目标或跟踪目标即可自动对焦。



普通模式：按AF键

连接模式：按AF键，当听到两秒钟"嘀嘀"声后释放。

[自动对焦 ： 用普通模式照准目标]

① 松开望远镜制动螺旋及水平制动螺旋。

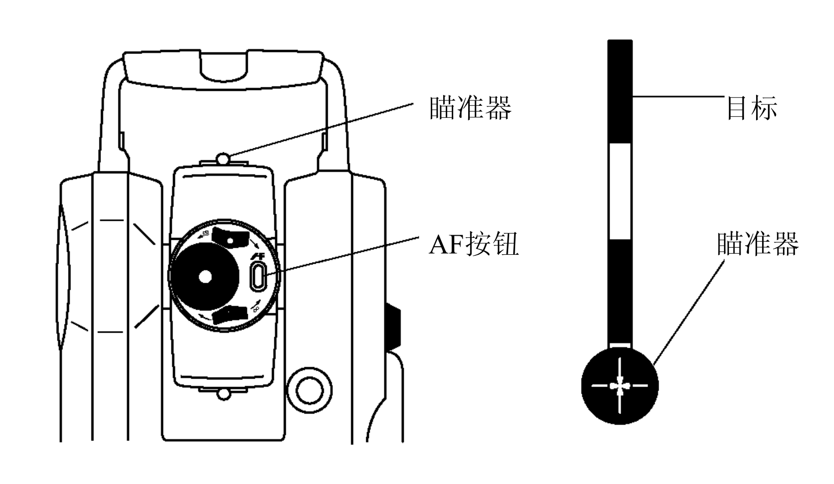
② 用瞄准器对准目标。

③ 将水平制动螺旋及垂直制动螺旋拧紧。

④ 调节目镜。

⑤ 通过望远镜瞄准目标，按AF键。上下，左右移动眼睛，看目标图像是 否相对于十字丝移动。

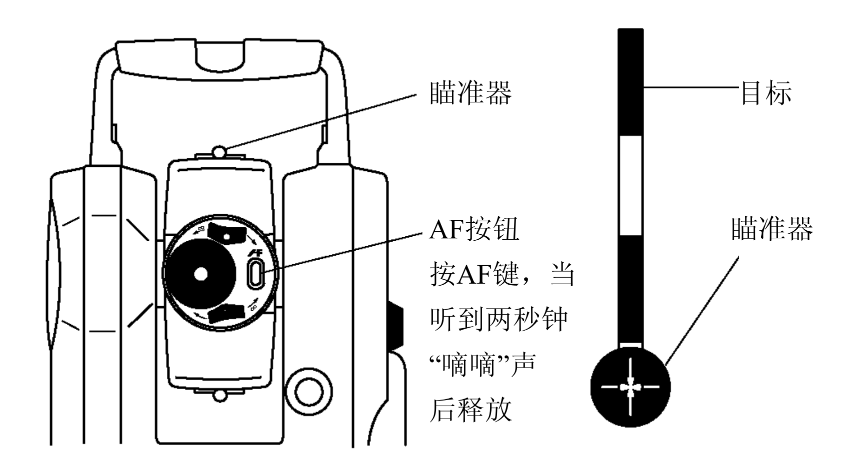
⑥ 调节水平及垂直微动螺旋，将十字丝瞄准目标。



- 如果目标图像不随着眼睛移动而移动，说明此时没有视差。否则，应减少视差。
- 即使不需要测量垂直角，亦应将十字丝对准目标。
- 打开电动调焦开关使调焦环转动。当调焦环转动时不要用手接触它。

[自动对焦 ： 用连续模式照准目标]

① 松开望远镜制动螺旋及水平制动螺旋。
② 用瞄准器对准目标。
③ 将水平制动螺旋及垂直制动螺旋拧紧。
④ 调节目镜。
⑤ 通过望远镜瞄准目标，按自动对焦按钮AF持续2秒，听到鸣叫声后，松开按钮即进入连续模式。
⑥ 调节水平及垂直微动螺旋，将十字丝瞄准目标。
⑦ 同样将望远镜对准下一个目标。

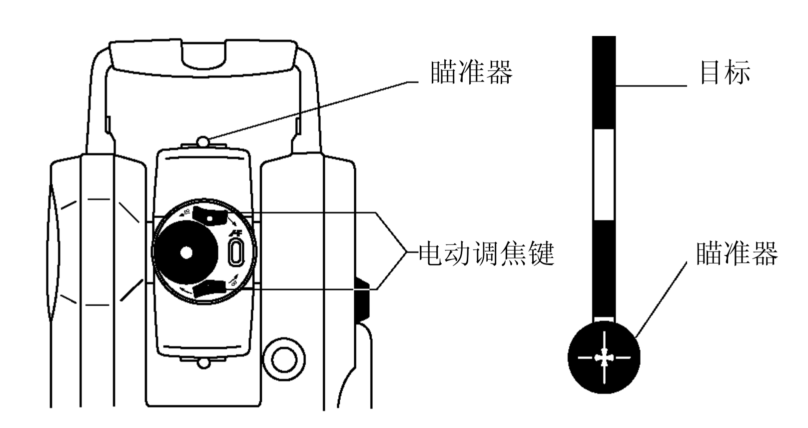


- 当用连续模式追踪目标时保持目标始终位于十字丝附近。
- 大约1分钟后连续模式自动终止。

- 按AF键或打开电动调焦开关可以终止连续对焦模式。
- 打开电动调焦开关使调焦环转动。当调焦环转动时不要用手接触它。

[自动对焦 ：用电动调焦模式照准目标]

① 松开望远镜制动螺旋及水平制动螺旋。
② 用瞄准器对准目标。
③ 将水平制动螺旋及垂直制动螺旋拧紧。
④ 调节目镜。
⑤ 通过望远镜瞄准目标，打开电动调焦开关，调焦至目标上。
⑥ 调节水平及垂直微动螺旋，将十字丝瞄准目标。



- 顺时针旋转电动调焦开关可以将焦距对准近处目标，否则对准远处目标。
- 电动调焦开关的不同角度决定了以下三种不同的调焦速度。
  低速: 调焦开关倾斜向中间位置约5°。
  中速: 调焦开关完全倾斜大约10°。
  高速: 调焦开关完全倾斜大约10°，并按下1秒钟。
- 操作电动调焦开关使对焦环旋转，此时不要触碰对焦环。

[手动调焦对准目标]

① 松开望远镜制动螺旋及水平制动螺旋。

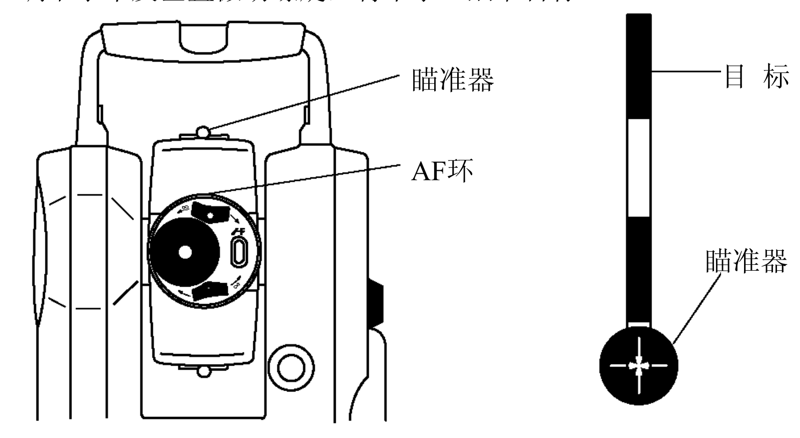
② 用瞄准器对准目标。

③ 将水平制动螺旋及垂直制动螺旋拧紧。

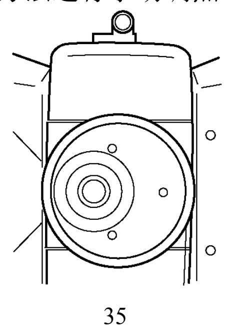
④ 调节目镜。

⑤ 通过望远镜瞄准目标，旋转对焦环AF环，当目标能看清晰时停止旋转，此时上下移动眼睛时目标图像不应相对于十字丝产生移动。

⑥ 调节水平及垂直微动螺旋，将十字丝瞄准目标。



- 顺时针旋转电动调焦开关可以将焦距对准近处目标，否则对准远处目标。
- 对于R-400也可用上述方法进行手动调焦对准目标。



3-8 安装与拆卸基座

如果需要将仪器基座用于安装目标或棱镜组时，R-422N 、R-425N、 R-422NM、R-425NM的基座可以与主机分离。

拆卸基座

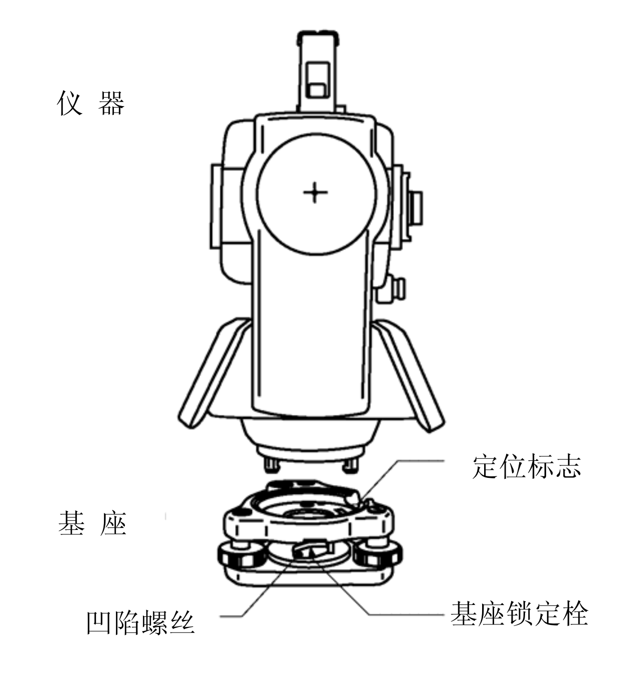
用螺丝刀松开嵌入式螺丝，向上旋转基座螺旋锁，使箭头点向上向上即可取下仪器。

安装基座

按照引导指示标志将仪器安放到基座上，旋转螺旋锁，使箭头点向下为止。

引导及引导标志必须吻合以适合安装仪器。

当基座不需要分离或安装或仪器要运输时，拧紧嵌入式螺丝以固定螺旋锁。



4 打开电源

4-1 打开与关闭电源

按电源键[POWER]，显示初始画面。（电源键[POWER]同样用于关闭电源。）几秒钟后，出现电子气泡。用整平螺丝将气泡居中。按[ENT]进入测角测距屏幕。

- 当仪器在10分钟左右没有进行操作时仪器会自动关机。（出厂默认设置）
- 当仪器在工作状态时电源键[POWER]被软件控制，仅仅当正常关机时该键有效。
- 当开机时显示的水平角为关机前的水平角。如这个水平角不是需要的水平角时，把水平角归零。

有关水平角归零的细节内容……………………请参阅“5-2”

有关转换正角与反角的细节内容…………………请参阅“5-6”

有关垂直角测量的细节内容……………………请参阅“5-5”

有关距离测量的细节内容………………………请参阅“6”

有关自动关机功能的细节内容…………………请参阅“8-9 12”

有关电子气泡功能的细节内容…………………请参阅“10-1”

4-2 调节显示屏<LCD>对比度

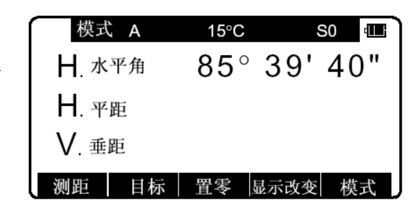
先同时按下照明键和[F4]键进入LCD对比度调节窗口，按[F1]键和[F2]调节[液晶显示。



按[F1]键[←]减小对比度，按[F2]键[→]增加对比度。



按确认键[ENT]退出对比度调节模式进入先前的显示窗口。



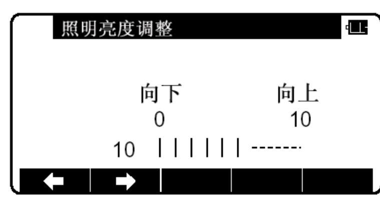
- 按照明键可见, F3-十字丝, F4-LCD, 和 F5- 照明.
- LCD对比度可以随时调节。
- 对比度可以在25个不同的等级范围内任意调节。
- 在一定的环境条件下显示屏LCD可能会无法看清楚，如高温的环境。此时如上所述调节LCD的对比度即可。

4-3 调节照明的亮度

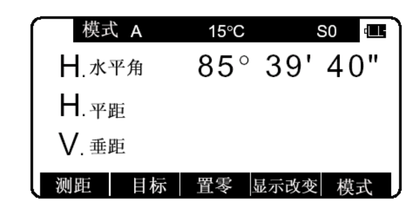
先同时按下照明[ILLU]和[F5]键进入亮度调节窗口。



按[F1] [←]键减小照明强度，按[F2]键[→]增加照明强度。



按确认[ENT]键退出照明调节模式回到先前的显示窗口。



- 按照明键可见, , F3-十字丝，F4-LCD, 和 F5- 照明。
- LCD显示屏及十字丝的照明强度可以随时调节。
- 照明强度可以在10个等级范围内任意调节。

4-4 调节十字丝照明

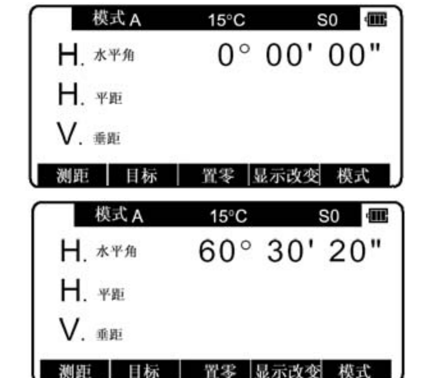
在按照明键时，再按[F3]进入十字丝照明调节方法与 4-3 所述相同。按照明键看F-3十字丝，F-4LCD和F-5ICCU。

5 角度测量

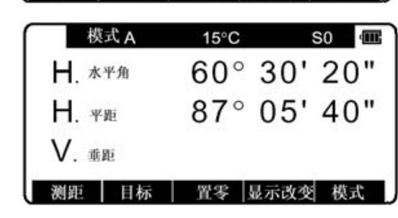
5-1 测量角度

瞄准第一个目标，然后连续按[F3] [置零]键2次，将水平角设定为零。

瞄准第二个目标，直接读出水平角。



按[F4] [显示改变]键显示垂直角。



- [置零]键不能将垂直角设定为零。
- 按[显示]循环显示以下内容: “水平角/平距/垂距”, “水平角/垂直角/斜距”和“水平角/垂直角/平距/斜距/垂距”。
- 关机时最后一次测量的水平角的值被存储下来，下次开机时该水平角被重新显示出来。
- 当重新显示的水平角不是需要的水平角时，可将水平角设定为零。

5-2 水平角归零

连续按[F3] [置零]2次可以将水平角设定为0°00' 00"。



- 按[F3] [置零]键无法将垂直角设定为零。
- 在测量过程中偶然按一下[F3][置零]键并不会将水平角设定为零除非再按一下，当蜂鸣器停止响声时你才可以继续下一步操作。
- 任何时候你都可以将水平角设定为零，除非水平角在锁定状态。

5-3 水平角锁定

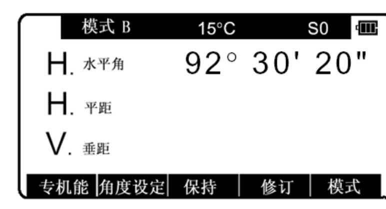
为保持目前显示的水平角，连续按[F3] [保持]键 2 次。



- 水平角锁定时值是反显的。
- 当处于模式 A时欲保持水平角，首先按[F5] [模式]键转换到模式B，再按[F3] [保持]键保持水平角。
- [F3] [保持]键不能保持垂直角及距离。
- 要释放保持的水平角时，只要按一次[F3] [保持]键。
- 在测量的过程中偶尔按一下[F3] [保持]键并不会保持水平角，除非再按一次才会保持。当蜂鸣器停止响声时，可以进行下一步的操作。

5-4 设定任意水平角

例如输入 123° 45' 20"。



按[F5] [模式]键进入模式 B。



按[F2] [角度设定]键进入角度设定窗口，然后按[F4] [ ]移动光标到“2.水平角输入”



按[F5] [选定]键进入水平角度输入窗口。



[F5] [清除]键用于清除显示的数值。

按数值键输入 123。4520，将角度设为 123°45' 20 " 。



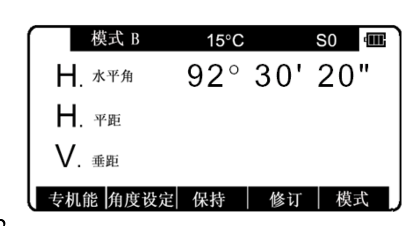
按确认键[ENT]确认将水平角设定为 123°45' 20"，转入模式 A 的显示窗口。

再按[清除]键可以调回以前的数据。



5-5 显示垂直角坡度百分比

按[F5][模式]键进入模式 B。



按[F2][设置角度]键进入角度设定窗口。

按[F5][选定]改变显示内容为垂直角坡度百分比窗口。



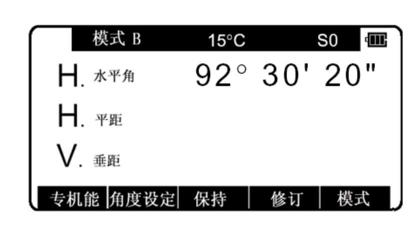
按[F4][显示改变]键显示坡度百分比的数值（以%形式）。



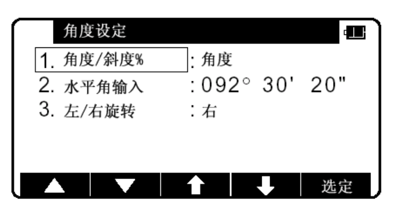
- 0%表示水平角为0，+100%和-100%表示向上和向下45。倾斜。
- 从坡度百分比显示状态回到360。显示状态，进入模式B，按上述同样的　步骤操作即可。
- 如果坡度百分比 (%)超过[+/-]1000% ，“超过倾斜范围”　的信息会显示出来，表示目前的垂直角不能被测量。
- 当望远镜回到倾斜坡度百分比(%)在[+/-] 1000%范围以内时，显示内容自动从“超过倾斜范围”变为当前的坡度百分比数值。

5-6 水平角的正反角切换

按[F5] [模式]键进入模式 B。



按[F2] [角度设定]键进入角度设定窗口。



按[F4][ ]键移动光标到“3.左/右反转”。



按[F5][选定]键在水平角前加上(-)，将正角变为反角。



- 将反角变为正角，采取上述相同的步骤，按[F5][选定]键。
- 当选择为反角时，寻找目标的顺序与正角相反。对一个正角要先测右边的目标，再测左边的目标。

6 距离测量

6-1 目标设定



目标模式及其常数设定值显示于电池标志的左侧。例如当常数为0时，反射片；S 0，免棱镜；N 0，棱镜；P 0。

按[F2][目标]键改变目标的模式。

- 目标模式的改变顺序依次为：反射片-棱镜-免棱镜。
  目标模式可以在开机后的“初始设定2”中选择。（厂家默认设定为反射片）。
- 所选的目标模式，即使关机也会被保存在机上，因此在下次开机是可直接进入上次开机所使用的模式。
- 不同的目标模式有不同的目标常数值，因此，在改变目标后要确认目标模式及目标常数值之间要相符。

1. 用免棱镜模式测量距离

- 免棱镜测距的范围和精度是由垂直于Kodak灰度卡的白面的激光发射条件所决定的。范围可能收到目标形状及其周围环境的影响。
- 用免棱镜测量距离时，注意以下几点：若测距精度不能满足要求，应采用反射贴片或棱镜测量。
- 免棱镜的“长距离模式” 可用007代码的521号免棱镜距离调出并选择为“长距离”，约为270m，此时激光为IIIa级。
- 007代码的NO521免棱镜距离显示：1正常/长距离2.长距离（开/关）和3。长距离设置（每次/固定）
- 当选择了长距离和信息为开并按 [F1][测量]时，会出现“警告”（激光功率）的屏幕。可以看到[F1][测量]，[F3][正常]，[F5][长距离]。
- 按一次[测量]键， 可选“第二测量设置“，按二次可退出。然后可用[F3]或[F5]选择正常距离或长距离。

① 当激光倾斜着射向目标表面时，可能由于激光的削弱或散射而导致测量结果不正确。

② 当在道路上测量时，可能由于受到来自前方及后方反射激光的干扰导致仪器不能正确计算出正确的结果。

③ 当测量倾斜的目标或球体或粗糙的目标时，可能由于组合数值被用于计算而导致测出的距离变长或缩短。

④ 当有人或汽车在目标前来回走动时，仪器可能由于无法正确接收反射信号而导致不能正确计算出结果。

2. 用反射片模式测量距离

- 当测量距离时，应将反射片的反射面垂直于仪器与目标的联线方向正面对着仪器。如反射片的角度放得不正确，可能由于激光的散射或削弱而导致无法测出正确的距离。

3. 每一种目标模式的实际测量范围

- 当选择的目标模式不正确，测距就不能正确，所以一定要选择正确的目标模式。
- 反射棱镜模式：也可以用反射片测量距离。
- 反射片及棱镜模式：该模式在特定的条件下，如近距离测量或墙面目标，可能不用反射片或棱镜亦可以完成测距。然而，可能会带来一些误差，因此还是应选择免棱镜模式。
- 当在棱镜模式下用反射片测量距离或在反射片模式下用棱镜测量距离时，要特别注意使用正确的目标常数并加以确认。

6-2 距离测量

R-400系列有两种距离测量模式 “主测量模式”和“次测量模式”。

按[F1][测距]一次进入“主测量”模式，连续按两次进入“次测量”模式。

用“初始设定2”，可以自由地在主测量和次测量中选择决定测量模式。出厂默认设定，将单次测量设定于“主测量 ”中，将连续追踪测量设定于“次测量 ”中。

- 单次测距 表示用单次模式测量距离。
- 连续测距 表示用连续模式测量距离。
- 单次跟踪测量 表示用单次或多次模式快速测量距离。
- 连续跟踪测量 表示用连续测量模式快速测量距离。

  在测量距离前确定目标常数。

例如：用"主测量 "方式"单次测距" （出厂默认设置）

用瞄准器瞄准目标，按[F1] [测距]键一次启动距离测量。一旦距离测量被启动，测距标志出现在显示窗口。在接收到从目标的反射信号时，仪器发出响声，并且显示屏上显示*标志，并自动进行单次距离测量。



- 如仪器处于模式B，按[F5][模式]键转换成模式A，再按[F1] [测距]。
- 瞄准棱镜后按[F1][测距]键启动单次距离测量，同时字母 "测距"在屏幕上闪烁。测距完成时 "测距"停止闪烁，测得的距离显示于屏幕上。在连续测量模式下，字母"测距"一直闪烁。 再次按下[F1][测距]终止距离测量同时字母"测距"停止闪烁。
- 按[F4] [显示改变]键在下面不同的显示项中切换 ：

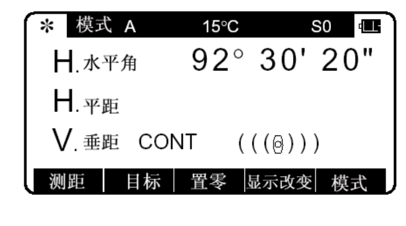
  "水平角/平距/垂距"，"水平角/垂直角/斜距"和"水平角/垂直角/ 平距/斜距/垂距"。
- 在距离测量过程中，按退出键[ESC]或目标选项键[F2][目标]或模式键[F5][模式]可以终止距离测量。
- 如果在"初始设置2"中，测量次数"测距次数输入"被设定为2次或更多次，仪器完成设定的测量次数将平均值显示于屏幕上。
- 如果在"初始设置2"中， 自动测距被设定为"测距"，瞄准目标时会启动第一次测量。完成前一点的测量后按测量键[F1] [测距]继续下一点的测量。
- 如果在"初始设置2"中，测距信号显示被设定为有效"反射光强度"，则测量启动时一位2位数的AIM值出现。（AIM值随距离及大气条件而变化。）

- 最小距离单位：[最小显示值]可在初始设置2 中设为粗或精。

例如：在次测距模式时的连续跟踪测量(出厂默认设置)

照准目标，按[F1][测量]两次启动测距，当接受到反射光时仪器鸣叫并显示" "启动跟踪测距模式。

- 如仪器处于模式B，按模式[F5] [模式]键切换到模式A，然后连续按两次测量[F1] [测距]键。
- 瞄准目标后连续按两次测量[F1] [测距]键启动连续测距模式，字母"测距"快速闪烁在屏幕上。在测量过程中"测距"持续闪烁。如再次按下测量[F1] [测距]键，距离测量结束，"测距"停止闪烁。



- 按显示[F4] [显示改变]键切换不同的显示内容：:

  "水平角/平距/垂距"，"水平角/垂直角/斜距"和"水平角/垂直角/ 平距/斜距/垂距"。
- 在快速距离测量中， 可按[ESC]或[F2][TARGET]或[F5][MODE]终止。

6-3 快速模式

- 快速模式是为了使用棱镜或反射片缩短测量时间。
- 快速模式对使用棱镜或反射片测量达500M的距离是很有效的。
- 在快速模式设置屏幕上设置了快速模式，距离测量就可在快速模式中进行。
- 当选择了快速模式，测距的标记就为"←←← →→→"，代替原来的"((( )))"

7 改正模式

7-1 更改目标反射常数

请确认“初始设置1”中，“反射片常数”和“棱镜常数”为“输入”选项，只有这样才能输入数字来更改目标反射常数。

例如:设置“棱镜常数”为-25mm。



在模式B下按[F4][修正]。（如果仪器在模式A下，请按[F5][模式]转换成模式B）(反射片常数)。



按[F5][选定] 可改变棱镜常数。

按[清除] 键可清除现存的数据,然后在用数值键,输入所需的值-25。

按［ENT］［确定］键来确认棱镜-25mm。再按［ENT］［确定］键返回到模式A状态下。



- 在“初始设置1”中设置“反射片常数”为“0 ”，选择“棱镜常数”为0。
- 在“初始设置1”中选择“棱镜常数”为“0 ”或“-30 ”，这样棱镜常数便设置为“0 ”或“-30 ”。

- 当在“初始设置1”中设置反射片常数为“0 ”，棱镜常数为“0 ”或“-30 ”时，在改正屏幕菜单中，会在“0 ”或“-30 ”前出面“*”号，当“*”号出现时，表示常数不可更改。
- 设置好反射片常数和棱镜常数后，会在测量屏幕显示“S0”或“P0”。
- 仪器出厂设置反射片常数和棱镜常数为“0 ”。
- 常数设好后，将存储在仪器内存中(即使关机，数据也不会丢失)。

7-2 改变温度

请确认“初始设置1”中，“大气补偿”为“大气输入”选项，只有这样，才能输入数字来更改温度。

例如：设置温度为+22℃。

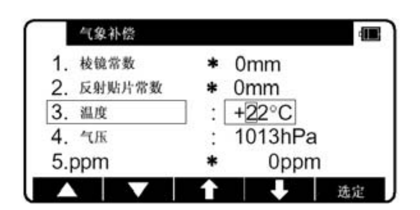
在模式B下按［F4］［修正］(如果仪器在模式A下，请按［F5］［模式］转换成模式B)。



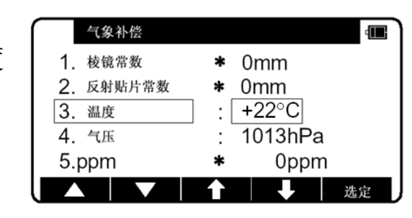
按［F4］［ ］，移动光标至“3.温度”，然后按［F5］［选定］确认更改“温度”。



按［清除］键，清除原来的数值，再按数字键来设置温度为+22℃。



按［ENT］［确定］键确认温度设为+22℃。



再按［ENT］［确定］键返回到模式A状态下。



- 可输入的温度范围为“-30℃至+60℃”。
- 当在“初始设置中1”“大气补偿”被设为“1.自动”或“4.无”时，在改正屏幕菜单中会在温度的前面出现“*”号，当“*”号出现时，表示温度值不可更改，如果在“初始设置中1”“大气补偿”被设为“3.pmm 输入”时屏幕菜单中，温度值不显示。
- 设置好后，温度会在测量屏幕的上方正中间显示。
- 仪器出厂设置温度为“1.自动”。
- 设置的温度值将存储到内存中(即使关机，也不会丢失)。
- 温度改正是在于15℃基础上改正的，如果仪器在使用时，没有温度改正，当温度以15℃每高1℃，每100mm 会有-0.1mm的距离误差，比15℃每低1℃，每100mm 会有0.1mm的距离误差，(要了解更多准确的值，请参阅13-4无大气改正的出错)。

7-3 改变大气压

请确认“初始设置1”中，“大气补偿”为“大气输入”选项，只有这样，才能输入数字来更改大气压强。

例如：设置气压为900hPa。

在模式B下按［F4］［更改］(如果仪器在模式A下，请按［F5］［模式］转换成模式B。



按［F4］［↓］移动光标至“4.气压”，然后，按［F5］［选定］确认更改气压。



用[清除]键清除当前的数据，再用数字键输入900。



按［ENT］［确定］键来确认气压为900HPA。



再按［ENT］［确定］键返回到模式A状态下。



- 可输入的气压范围为 600 到 1120hPa(420-840mmHg)。
- 当在“初始设置 1”中，“大气补偿”被设为“1. 自动”或“4.无”时，在改正屏幕菜单中，会在气压值的前面出现 “*”号，当“*”号出现时，表示气压值不可更改。如果在“初始设置 1”中，“大气补偿”被设为

"3.ppm.输入"时，在改正屏幕菜单中，气压值不显示。

- 设置好后，气压值在测量屏幕的上方正中间显示。
- 仪器出厂设置气压为"1.自动"。
- 设置的气压值将存储到仪器内存中(即使关机，数据也不会丢失)。
- 气压改正是在 1013hPa 的基础上改正的。

如果仪器在使用时，不进行气压改正，如气压比 1013hPa 每低 10hPa，每 100m 会有-0.3mm 的距离误差，(要了解更多准确的值，请参阅 13 - 4 无大气改正的误差)。

7-4 改变 ppm 值

在"初始设置 1"状态下，只有大气改正设置为"ppm.输入"时，ppm 值在改正菜单下才能被更改(此时温度气压不显示)。

例如：设置 ppm 值为 31ppm。

在模式 B 下按［F4］［修正］(如果仪器在模式 A 下，请按［F5］［模式］转换成模式 B。



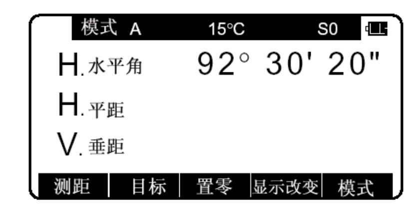
按［F4］［↓］移动光标至"5.ppm"，按［F5］［选定］确认更改 ppm 值。按[清除]键清除原数据。



用键入 31。按［ENT］［确定］键来确认 ppm 值为 31ppm。



按［ESC］［退出］键返回到模式 A 状态下。



- 可输入的 ppm 值范围为-199 到+199。
- 设置好后，ppm 值会在测量屏幕的上方正中间显示。
- 仪器出厂设置 ppm 的值为"1.自动"。
- 设置的 ppm 值将会存储到仪器内存中(即使关机，数据也不丢失)。

8 初始化设置

8-1 概述

对于 R-400 系列全站仪来说，你可以为不同的仪器状态选择和存储所需的设置。

初始设置有五种模式，“初始设置 1”“初始设置 2” “初始设置 4”“初始设置 5”和“日期与时间设置”你可以选择和存储下面描述的仪器状态。

工厂对于每一个缺省的条件均用“□”框表示。根据“8-2”的方法进行改变初始化设置的操作。

8-2 进入初始设置模式 1

同时按[F1]键的和［POWER］键可进入初始设置1屏幕。



按［F3］[↑］和［F4］[↓］来选择需要设置的选项。



8-3 进入初始设置模式 2

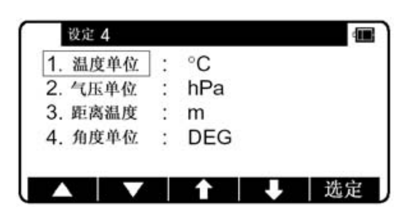
同时按下[F2]键和[POWER］键，可进入初始设置2屏幕。



- 选择项目和初始设置 1 的做法同，按［F3］[↑］和［F4］[↓］来选择需要设置的选项。
- 按［F2］［▽］是向下移动，按［F1］［△］是向上移动 5 个项目。

8-4 进入初始设置模式 4

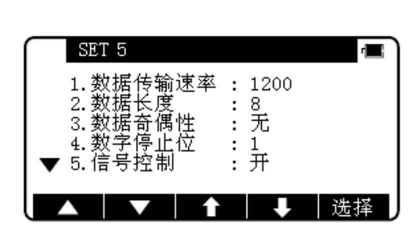
同时按下[F4]键和[POWER]键，可进入初始设置4屏幕。



- 选择所需选项的方法同初始设置 1。

8-5 进入初始设置模式 5

同时按下［F5］键和［POWER］键，可进入初始设置 5 屏幕。



- 选择所需选项的方法同初始设置 1。
- 按［F2］［▽］是向下，按［F1］［△］是向上移动 5 个项目。

8-6 设定[日期与时间]

同时按[F3]和开机键。 屏幕上出现日期和时间：



8-7 改变初始设置内容的示例 (选择大气改正)

作为改变初始设置内容的示例，这一节主要讲的是在“初始设置 1”中选择“1.大气补偿”的操作过程，这个示例，可作为改变其他选项的参考，因为它的操作过程同样也适用于其它项。

用“8-2 进入初始设置模式 1”中,讲的进入初始设置 1 模式的方法，进入初始设置 1 屏幕。



按［F5］［选定］来打开所选的大气补偿。

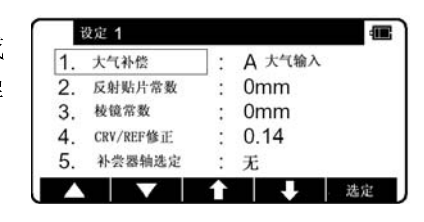
按［F3］［↑］和［F4］［↓］来选择所需项，按［ENT］［确定］确认。



按［ENT］［确定］为确认所选项，按［ESC］［退出］为回退，取消选项。



再按一下［ESC］［退出］键或［ENT］［确定］键退出初始设置屏幕，开机屏幕画面将出现。



8-8 初始设置 1

1. 选择“大气改正”可以选择利用大气传感器自动测量改正功能，或利用温度计气压计人工输入大气温度和压力，或输入 ppm 值执行大气改正，设置 ppm 值为零（无）不进行大气改正。

1. 自动
2. 大气输入
3. ppm 输入
4. 无

2. 选择“棱镜常数”[棱镜常数]
   从键盘上输入棱镜常数为 0mm-30mm 或任意值。

1. -30mm
2. 0mm
3. 输入

3. 选择“反射片常数”[反射贴片常数]

1. 0mm
2. 输入

选择目标常数，从键盘输入 0mm 或其他任意值。

4. 选择“折光系数和地球曲率改正”（CCRV/R修正）该菜单有 3 项：
   选择输入折光系数和地球曲率设置为 0.14 和 0.2，或（无）不进行改正。

1. 0.14
2. 0.2
3. 无

5. 选择“倾斜轴补偿”[补偿器轴选定]
   可选择单轴补偿，双轴补偿，或（无）不进行补偿。

1. 2 轴
2. 1 轴
3. 无

- 工厂的缺省设置用方框表示。

8-9 初始设置 2

1. 选择测量精度：[测量精度]，为 1mm/OFF，1mm/ON 或 0.1mm。
*   OFF 为快速测量关，ON 为快速测量开，0.1mm 没有快速测量。

1. 1mm/OFF
2. 1mm/ON
3. 0.1mm

2. 选择测量次数输入（测量次数输入）
   选择距离测量次数 1，3，5 或其他数值。

1. 1 次
2. 3 次
3. 5 次
4. 输入

3. 设置观测输入[观测输入]
   设置距离测量的数目。
   * 有效的数值范围为 1–99。
   * 这项设置只有在测量次数设置为“4. 输入”时方为有效。

03 TIMES

4. 选择“激光对中”[激光对中]可选开/关。

1. 关
2. 开

5. 选择倾斜角显示[倾角显示]显示 X 和 Y 倾斜值。

1. 开
2. 关

6. 选择“最小倾角显示”

1. 粗
2. 精

7. 选择“远距离测量警告”开或关

1. 开
2. 关

8.选择主测量设置：[第一[测量]键]

选择主距离测量为断续测量或连续测量或快速断续或快速连续。

1. 断续测量
2. 连续测量
3. 快速断续
4. 快速连续

9. 选择次测量设置[第二[测量]键]，可选项为快速连续，快速断续，连续测量或断续测量。

1. 快速连续
2. 快速断续
3. 连续测量
4. 断续测量

10. 选择最小角度显示：[最小角度单位]：

粗（5 秒）和精（1 秒）

1. 粗
2. 精

11. 选择垂直角方式[V.角度方式]

可选择直角的零点设置为“Z.O”，“H.O”或“罗针”。

1. Z.0
2. H.0
3. 罗针

12. 选择自动关机功能：[自动关机]

可选 10,.20 或 30 分钟自动关机或者“无”为不采用此项功能。

- 只要在设置的时间以内没有测距，测角就会自动关机.

1. 10 分
2. 20 分
3. 30 分
4 .无

13.测距自动关机：[EDM 关机]

可选择 3、5 或 10 分 EDM 自动关机或选“无”，取消此功能。

- 只要在指定的时间以内没有测距操作，EDM 就会自动关机。

1. 3 分
2. 5 分
3. 10 分
4. 无

14.选择自动照明关闭功能[照明关闭]

可选择 3，5 或 10 分钟设置为自动照明关闭，或“无” 取消此项功能。

1. 3 分
2. 5 分
3 . 10 分
4. 无

15.选择测距鸣叫[测距鸣叫]：开/关

当棱镜接收到测距的激光时发出叫声或不发出叫声。

1. 开
2. 关

16.选择 90°水平角鸣叫[90°鸣叫]

当角度测量时，每到 90°就鸣叫或不鸣叫。

1. 关
2. 开

17. 选择测距信号[测距信号]

从测距开始到显示出测量数值之间，要不要显示一个信号或一个 ALM 数值作为测距信号的提示。

1. 标记
2. 数值

18.选择优先显示：[优先显示]

选择显示项目的优先次序，只要按[显示]键可以缩改切换。在开机时会显示所选的显示项目

1. HA HD VD
2. HA VA SD
3. HAVAHDSD

8-10 初始设置 4

1. 选择温度单位设置[温度单位]

°C 或°F 为温度的单位。

1. ° C
2. ° F

2. 选择压强单位设置[压强单位]：

有 3 种：hpa、mmHg 和 inchHg

1. hpa
2. mmHg
3. inchHg

3. 选择距离单位设置有 3 项：m、ft 和 ft+inch。

1. m
2. f t
3. ft+inch

4. 选择角度单位设置

有 4 项：DEG、DEC、GRD 或 MIL。

1. DEG
2． DEC
3. GRD
4． MIL

8-11 初始设置 5

1. 选择传输率（波特率）[数据传输速率]

该菜单有 4 项：

分别表示波特率为 1200、2400、4800、9600。

1. 1200
2. 2400
3. 4800
4. 9600

2. 选择数据位（数据长度）

该菜单只有 1 项： 表示数据位为 8。

1. 8

3. 选择奇偶检校（数据奇偶性）

该菜单有 3 项：

第一项、无。表示没有奇偶检校。

第二项、偶数。表示奇偶检校为偶。

第三项、奇数。表示奇偶检校为奇。

1. 无
2. 偶数
3. 奇数

4. 选择停止位(数字终止位)

该菜单有 2 项：分别表示停止位为 1 或 2。

1. 1 位
2. 2 位

5. 选择控制信号（信号控制）

该菜单有 2 项：

第一项、开。 第二项、关。

1. 开
2. 关

6. 选择 XON/XOFF（XON/XOFF）

选择使 XON/XOFF 生效或失效。

1. 开
2. 关

7. 选择通过指命（数据传输命令）

该菜单有 7 项：

分别表示当数据输出时，无需接收任何数据指令，或接收“a”到“f”指令。

1 .无
2. a
3. b
4. c
5. d
6. e
7. f

8-12 日期时间的初始化设置

1. 输入日期

用[数字键]设置日期。年/月/日（05/12/24）

2．输入时间

用[数字键]设置时间。时：分：秒（21：55：48）

3．周日选择 可选星期几的表示

* 在关机时由机器内部的电池支持时间时钟。此电池 5 年更换一次。仪器屏幕上会显示“Li 电池电压低”。电池的更换由供应商实施。电池的使用时间与使用及储藏的条件有关。

9 调用各项功能

9-1 通过帮助键调用

你可以通过按帮助键[HELP][说明]来显示指定的初始设置（如：棱镜常数和优先模式）。

在模式 A 或模式 B 下按[lLLU]+[ESC]键。将显示帮助菜单，再按[F1][△] [F2] [▽] 或[F3] [↑] [F4][↓] 移动光标来选择所需项。



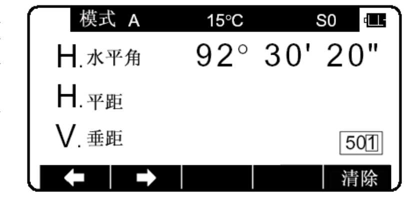
9-2 通过 007 调用

R-400 系列允许你通过控制器输入特别码 007 来显示特殊初始设置（如：棱镜常数和优先模式）。

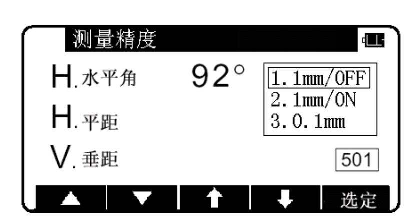
在模式 A 或模式 B 下通过控制器按数字键[0] [0] [7]，屏幕将转换为命令输入屏幕。



通过控制器上的数字键在数字命令窗口内输入所需数字命令（如：按[5][0][1]将打开测量精度菜单）。



按确认键[ENT] [确定] 来访问测量精度菜单。



仪器设置项

007 键	帮助菜单码		缺省	其他
401	目标常数	棱镜常数	-30mm	0mm ，输入
		反射贴片常数	0mm	输入
402	大气补偿		自动	大气输入，ppm 输入，无
501	测量精度		1mm/OFF	1mm/ON，0.1mm
502	观测次数	观测次数	1 次	3 次，5 次，输入
		观测输入	01 次	（输入）
503	球气差修正		0.14	0.2，无
504	角度测量精度		粗	精
505	垂直角类型		Z.0	H.0,罗针
508	测距蜂鸣		开	关
509	象限蜂鸣		关	开
510	自动关机		10 分	20 分，30 分，无
511	EDM 自动关机		3 分	5 分，10 分，无
512	照明关机		3 分	5 分，10 分，无
514	测距标记		标记	数值
515	优先选择	主测量键	按次测距	跟踪测距，连续跟踪，连续测距
		次测量键	连续跟踪	跟踪测距，连续测距，按次测距
		自动测量	无	测量，跟踪
		优先显示	HA/HD/VD	HA/VA/SD ，HA/VA/HD/SD/VD
517	倾斜补偿		3 轴（2″/3″型）或 2 轴	2 轴（2″/3″型），1 轴，无
520	激光对中与电子气泡	激光对中	关（开机时关）	开（自动开）
		倾斜显示	关	开
		倾斜单位	粗	精

521	远距离测量警告		开	关
701	大气压单位	温度单位	°C	°F
		气压单位	hPa	mmHg, inchHg
702	距离单位		m	ft, ft+inch
703	角度单位		DEG	DEG，GRD,MIL
801	设置COM 口	波特率	1200	2400，4800。，9600
		数据长	8	
		奇偶数	无	偶，奇
		停止位	1	2
		信号控制	开	关
		XON/XOFF	0	关
		通过命令	无	A,b,c,d,e,f
		命令	0	0

10 检测与校正

- 检测和校正可以在测量前或测量过程中进行
- 仪器应在长时间放置或长途运输后进行检测和校正
- 检测应以以下所述步骤进行

[关于检测和校正的注意事项]

- 当校正完成后，请确认调节螺丝是否完全拧紧，当旋动螺丝时，请确认是往螺丝拧紧的方向旋动。
- 在校正后，请重复检测仪器，检测仪器是否已校正好。

10-1 电子气泡

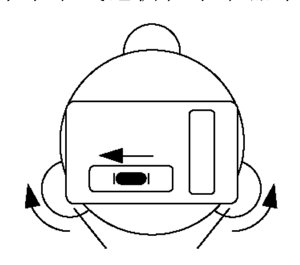
检测

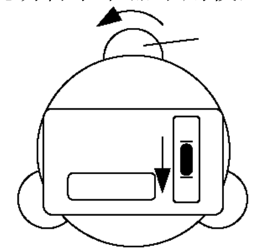
① 转动仪器使电子气泡平行于任意两个调节螺旋的连线，然后调节这两个螺旋，使管水准器气泡居中。

② 旋转仪器90度，调节另一个调节螺旋，使管水准器气泡居中。

③ 松开水平制动螺旋，绕垂直轴旋转仪器180度。

④ 如果水准气泡仍在水准器中心，则说明管水准器不用校正。





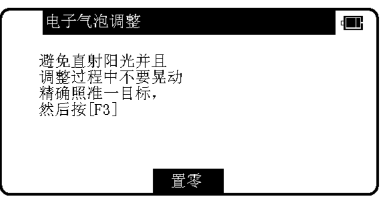
- 要在稳定的环境，无振动，无温度变化大的条件下检查电子气泡。
- 当在室外检测时，要避免太阳直射。
- 要注意在左盘左的情况下，仪器的倾斜应电子气泡指示方向一致，而左盘右的情况下则正好相反。

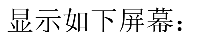
调整 当检测中气泡不处于中心位置时，需要 以下步骤进行调整。

电子气泡的调整方法:

同时按[电源]与[激光]键，显示如下屏幕。调整过程中应避免太阳直接

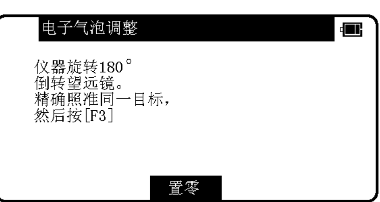
照射和震动的场所照准目标或按[F3]。



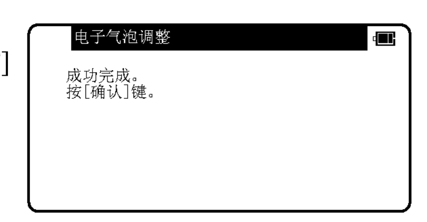


显示如下屏幕:

旋转仪器 180°并反旋转望远镜。照准同一目标再按[F3]。



显示如下屏幕:完成。按[ENT]键完成此项调整。



10-2 圆水准器

检测

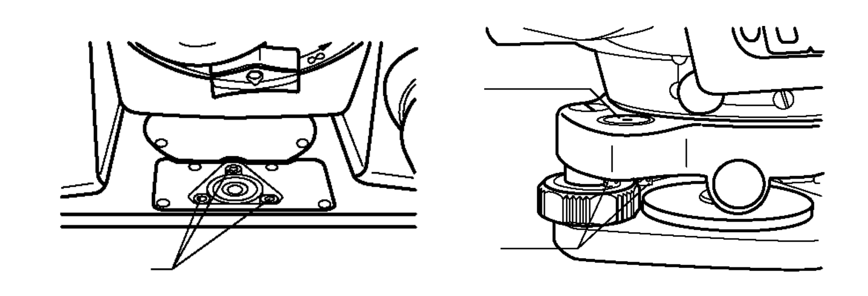
在电子气泡检测和校正完成后，如发现气泡在圆水准器中心，就没必要进行校正。

校正

如果发现气泡不在圆水准器中心，用 L 形六角扳手调节圆水准器气泡调到中心。

[仅仅对可拆卸型仪器]

用调十字丝的调整针将气泡调整到圆气泡中心。再将调整螺丝制紧。



10-3 垂直十字丝

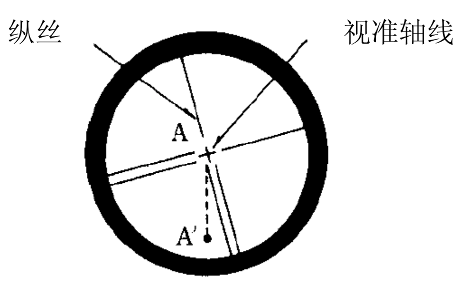
检测

① 把仪器放置到三脚架上并精确整平

② 通过望远镜照准目标点A

③ 通过微动螺旋使目标点A居于十字丝中心，调节垂直微动螺旋，使目标点A相对运动到望远镜视场的边缘。

④ 如果目标点 A 是沿着纵丝运动，也就是说运动到点 A 时依然在纵丝上，则说明不用进行校正。

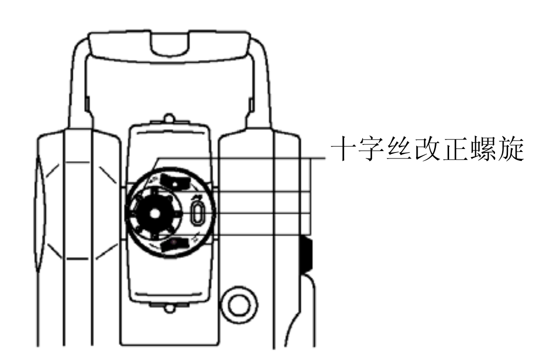


校正

① 如果目标点A偏离了纵丝，则要进行校正，首先，拧下目镜盖。

② 用改正针轻微的松动四个十字丝改正螺丝，以相同程度松动每个螺丝，沿着视准轴方向旋转十字丝，使纵丝移至A′点。

③ 用改正针以相同转数拧紧四个十字丝改正螺丝，然后重复检测，直至校正好。



* 由于R-422N和R-422Nm有三轴补偿，除了以上的调整以外还有一些其他的设置。详情请联系供应商。

10-4 照准轴与水平轴正交（又称为二倍照准差 2C 的检校）

检测

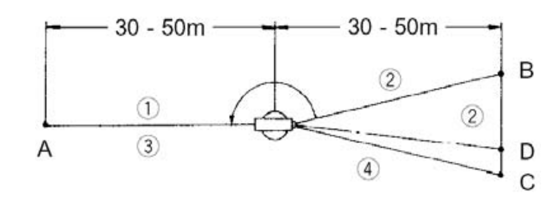
① 在距仪器30米至50米的地方设一点A，并用望远镜精确照准它。

② 松开垂直制动螺旋，旋转望远镜，在相反的方向且距点A相等的距离，看到一点，标示为点B。

③ 松开水平制动螺旋，绕着垂直轴旋转仪器，重新照准点A。（注意：这一过程不旋转转望远镜至相反方向）

④ 松开垂直制动螺旋，旋转望远镜，在相反的方向且距点A相等的距离，看到一点，标示为点C。

⑤ 如果点 B 和点 C 重合，则不用校正。



校正

① 如果点B和点C不重合，则在点C往点B的方向上，在它们长度距离1/4处标示一点D。

② 首先，拧下目镜盖，用改正针调节水平方向上的两个十字丝改正螺丝。（采用一松一紧的原则）同时在目镜中观察，使纵丝切准目标点D。

③ 然后重复检测，直至校正好。

* 由于R-422N和R-422Nm有三轴补偿，除了以上的调整以外还有一些其他的设置。详情请联系供应商。

10-5 垂直度盘指标差

请进行完十字丝校正和2C差校正后，再进行以下检测

检测

1.把仪器放置到三脚架上并精确整平，开机。

2.在普通状态，通过望远镜照准任一参考目标点A，读取垂直角（γ）。

3.旋转望远镜并旋转仪器，照准同一参考目标点A，读取垂直角（R）。

4.如果γ+ R =360°则不用校正

校正： 如果偏差值（R+γ-360°）太大，请联系当地经销商。

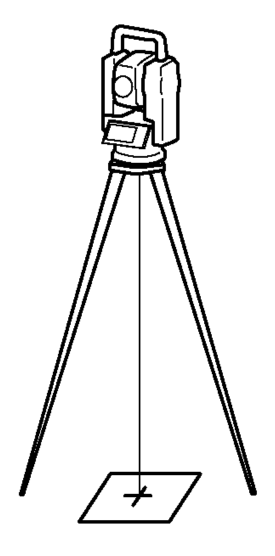
10-6 激光对中

检测

① 将仪器架在三角架上，放一张有十字的白纸在仪器下面

② 按下[激光键]键，移动白纸与激光点重合

③ 将仪器沿垂直轴旋转，每转 90 度，观察激光点是否偏离十字中心。如始终重合则无须调整。



调整

如果仪器高为 1.5m 时，激光点与十字中心相距有 0.8mm 仪器必须由工程师进行调整，请与 Pentax 代理商联系。

10-7 距离偏差常数

距离偏差常数很少改变，即使如此，每年也要进行 1-2 次检测。距离偏差常数要在基线基线上测定，也可用下述简单的方法来获得。

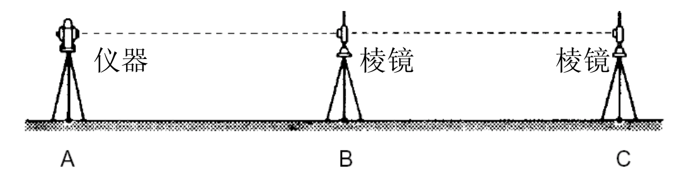
检测 ① 在室外平地上标出间距为 50 米三个点 A, B 和 C。

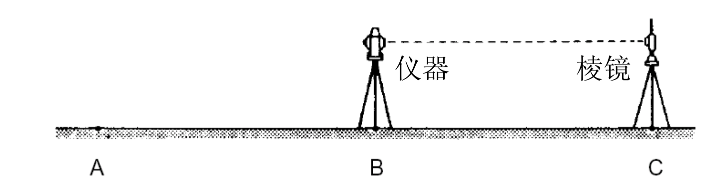
② 把仪器架设到 A 点上，然后测量 AB 和 AC 的距离。

③ 把仪器架设到 B 点上，然后测量 BC 的距离。

④ 距离偏差常数 K 为：K=AC-(AB+BC)

• 当 K 不接近 0 时，联系当地的检定部门进行该值的检校。





10-8 激光轴和视准轴一致

在进行测距光波轴和视准轴是否一致的检测时，请先进行十字丝改正和 2C 差改正。

检测 ① 在大于 50 米的地方设置一棱镜。
② 通过望远镜精确照准棱镜中心。
③ 开机、按测量键[F1]进行测距。
④ 如果反射光接收良好，蜂鸣器立即发出声响，测量值在很短时间内显示，则不用进行改正。

校正 • 如果仪器不是像④所描述的情况下，请联系当地的经销商。
• 这项检测必须在良好天气下进行。

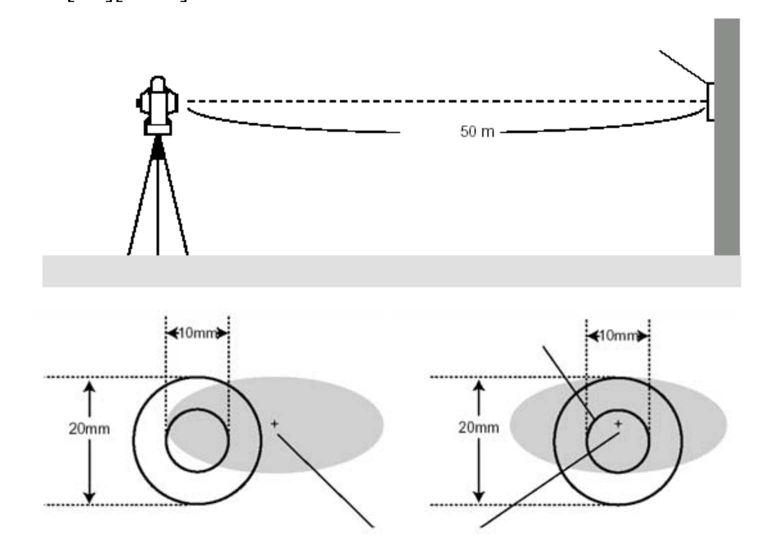
10-9 电子测距光波轴

仪器通过校正，使距离测量光波轴和望远镜视准轴保持一致，但也可能由于强烈的温度变化、震动或老化，而产生小的改变。通过以下步骤来检测你的仪器。

检测

① 把仪器放置在离墙大约 50 米距离的三脚架上，并精确整平。
② 把本书封底的目标（宾得反射片）贴在一平板（或书本背面）上，调整平板使反射片中心和望远镜十字丝中心一致，并使平板和仪器大概在一水平面上。
③ 开机，确认反射目标为反射片模式（如为反射片模式，会在屏幕上方电池符号的左边显示“S”），如果不是反射片模式，请按[F2][目标]来设置为反射片模式。(请参考 6.1 节反射目标类型设置)。
④ 按[F1] [测距]，激光点将会在反射片上显示，这是如果激光点中心在反射片内圆（10mm）里，则不用改正。
● 当按[F1][测距]键后，激光点大约显示 20 秒。如有必要，可再按

一次[F1][测距]键。



校正

按上面所述的方法④，如果激光点的中心不在反射片的内圆（10mm）里,则必须进行校正，请联系当地经销商来完成此项校正。

11 技术指标

	R-422N	R-422NM	R-425N	R-425NM
望远镜				
图　像	正像			
孔　径	45mm			
EDM 孔径	45mm			
十字丝照明	亮度设置：10 阶			
自动或电对焦	有(和手动)	无(手动)	有(和手动)	无(手动)
方　法	相位差分			
电　源	主机电池			
激光对点器	可见激光			
放大倍率	30X			
分解率	3"			
视　场	(1°30′)2.6%			
最短对焦	1.0m			
自动调焦	（自动调焦，电动调焦，手动调焦）			

EDM(激光测距)		
激光等级	可视激光 3R 级（免棱镜），2 级（棱镜，反射贴片）	
测距范围（良好大气条件）		
免棱镜	550m	
反射贴片	1.5m-600m(800m)	
迷你棱镜	1.5m-2500m(3000m)	
单棱镜	1.5m-7000m(9000m)	
三棱镜	1.5m-9000m(9999m)	
精　度		
棱　镜 反射贴片	1.5～10m：±（2+2ppm×D）mm 10m～：±（2+2ppm×D）mm	
免棱镜	±（5+2ppm×D）mm，	
自动大气修正	1.5～10m：±（3+2ppm×D）mm， 10m～：±（2+10ppm×D）mm	
测量时间（最小读数）		
正常测量	正常：棱镜、反射贴片：2.0 秒(1mm) 连续：棱镜、反射贴片：0.4 秒(1 cm) 正常：棱镜、反射贴片：1.2 秒(1mm)　*快速模式	
初始测量	正常：棱镜、反射贴片：5.0 秒(1mm) 正常：棱镜、反射贴片：3.0 秒(1mm)　*快速模式	
角度测量		
测量方法:	绝对旋转编码器	
探　测	双面	
最小读数	1″/ 5″可选	
精　度	2"	5"

补偿方式	3 轴	2 轴
微动螺旋	2 速	1 速
水准器精度		
管水准器 (电子式)	30"/1 格	
圆水准器	8′/2mm	
对中器	可见激光±0.5mm（仪器高 1.5m 米）	
基　座	可分离	
防水性能	IP56（仅仪器）	
工作温度	-20℃～+50℃/-4°F～+122°F	
三脚架螺纹	5/8 ×11	
尺寸与重量		
仪器尺寸	177(W))×343(H)×177(L)mm	
仪器重量	5.7kg（含电池）	
仪器箱尺寸	373(W)×286(H)×465(L)mm	
电池块		
供电	Ni-MH4300mAh(可充电)，DC6.0V	
操作时间	连续操作大约 4.5 小时（测距），15 小时（测角）充电大约 2.2 小时	
重　量	380 克	
充电器		
输入电压	AC 100-240V(AC01)	
输出电压	DC7.5V(BC03)	
重　量	280 克	
内　存		
内存大小	60000 点	50000 点
时间日期	有	
N 型	有	

注：反射贴片：用宾得反射贴片（5cm x 5cm）

- 一般大气条件：能见度约 20km，薄雾，微风，有直射阳光。
- 良好大气条件：能见度约 40km，无雾，阴天，不闷热，微风，无直射阳光。

- 免棱镜：测距范围和精度是由采用柯达（Kodak）灰卡的哪一面为反射面来决定的。（柯达灰卡分两面，一面为白色，一面为灰色）。
- 快速模式只有在正常模式（1mm）设置下，500m 以内，并使用棱镜与反射贴片时可用。
- 测距时间是白天天气情况良好的时候测定的值，随距离（棱镜 4000m 以上，免棱镜 300m 以上）与周围环境而变。
- 在一个项目中可存储的测量点最大为 3,000 个（X，Y，Z）。用户最多可建立 50 个项目。电脑一次向仪器传点的数目最大为 3,000 点。

12 数据采集器

仪器可直接通过RS232C接口和电脑连接，用数据采集器可直接在野外测量中获得数据，然后可传输给电脑，这对于节省时间和保护数据的完整性是非常有用的。

- 关于数据采集器的连接和操作，请参阅数据采集器的说明手册。
- 由于操作系统的不同，数据采集器与电脑的连接也会不同，具体操作请咨询你当地的经销商。

13 附 录

13-1 错误提示信息

提示信息	解释	解决办法
超过倾斜范围	• 说明当选择了单轴补偿或双轴补偿后，仪器倾斜超出了垂直补偿器的补偿范围（±3'），如果仪器旋转太快，该条信息也会瞬时出现。	重新整平仪器，如果仪器在精确整平情况下，该条信息依然出现，则仪器有必要维修了。
过度数据	说明输入的数据超出了可以接受的范围。	按 [ESC]键，重新输入正确的数据。
目标不匹配	此信息表明测距超过了R-400在该模式下所能测的距离。选择正确的目标再测量。如果目标不正确，测量的结果也不会正确。	选择正确的目标及模式。
目标过近	• 说明仪器在反射片模式，测量距离小于1.5米。 • 说明仪器在棱镜模式，测量距离小于1.5米。	选远一点的目标或用皮尺测距。
条件不适合	• 在强光下。 • 由于障碍物或弱光造成测得不确定值。 • 反射片、目标、棱镜没有面对着仪器。 • 没有完全照准放射片、目标或棱镜。 • 在免棱镜模式下，距离超出规定范围 • 在免棱镜模式下，由于反	选择反射性能较好的目标或使用反射贴片，或等到太阳活动较弱时再测量。

	射面不理想，造成没有充足的回光信号。	
EDM 出错 04-05，34-39，50-53	电子测距部分发生异常情况（距离测量系统）。	关掉电源重新开机，如提示信息依然出现，该条信息依然出现，则仪器有必要维修一下了。
ETH 出错 70-76	电子测角部分发生异常情况（角度测量系统）。	
内存出错 19	存储仪器异常	
出错！EDM S 或 P 数据	EDM 内部参数故障	
出错！ETH 数据	ETH 内部参数故障	
锂电池电压太低	支持日期钟的锂电池 5 年一换，与使用保存的环境也有关。	由供应商提供

13-2 大气改正

由于温度和大气压强的影响，会造成测距光波在空气中的传播速度不同，由于R-400系列距离测量和光波在空气中的传播速度有关，所以要得到准确的测量数值，就要进行大气（温度和气压）改正，当输入温度和压强时，仪器将自动进行大气改正。大气改正的公式如下：

$$K=(276.26713-\frac{78.565271\cdot P}{273.14941+t})\times 10^{-6}$$

公式中各字母所表示的意义：

K:大气改正常数

P:大气压强（hPa）

t:温度（℃）

大气改正后的距离D= Ds (1+K)

Ds:没进行大气改正，仪器所测的距离值。

13-3 hPa 与 mmHg 转换表

从hPa到mmHg转换表

hPa	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
500	375 mmHg	383 mmHg	390 mmHg	398 mmHg	405 mmHg	413 mmHg	420 mmHg	428 mmHg	435 mmHg	443 mmHg
600	450	458	465	473	480	488	495	503	510	518
700	525	533	540	548	555	563	570	578	585	593
800	600	608	615	623	630	638	645	653	660	668
900	675	683	690	698	705	713	720	728	735	743
1000	750	758	765	773	780	788	795	803	810	818
1100	825	833	840	848	855	863	870	878	885	893
1200	900	908	915	923	930	938	945	953	960	968

从mmHg到hPa转换表

mmHg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
400	533 hPa	547 hPa	560 hPa	573 hPa	587 hPa	600 hPa	613 hPa	627 hPa	640 hPa	653 hPa
500	667	680	693	707	720	733	747	760	773	787
600	800	813	827	840	853	867	880	893	907	920
700	933	947	960	973	987	1000	1013	1027	1040	1053
800	1067	1080	1093	1107	1120	1133	1147	1160	1173	1187
900	1200	1213	1227	1240	1253	1267	1280	1293	1307	1320

13-4 无大气改正时的误差

如测量在没进行大气改正的情况进行（用固定的设置值，温度为15℃，压强为1013 hPa或760 mmHg），那么温度和气压所造成每隔100米的误差将会在下表中列出。

如现在的压强为1013 hPa (760 mmHg)，温度为25℃，仪器这种条件下所测量的距离值会比压强为1013 hPa (760 mmHg)，温度为15℃的条件下所测的距离值每100米短0.9 mm。

误差表：压强单位为hPa时（标准为：15，1013hPa）

Unit:mm

C° \ hPa	1200	1100	1013	900	800	700	600	500
45	2.0	-0.5	-2.6	-5.5	-8.0	-10.5	-13.0	-15.5
35	3.0	0.4	-1.8	-4.7	-7.3	-9.9	-12.5	-15.1
25	4.0	1.4	-0.9	-4.0	-6.6	-9.3	-12.0	-14.6
15	5.2	2.4	-0.0	-3.1	-5.9	-8.6	-11.4	-14.2
5	6.3	3.5	1.0	-2.2	-5.1	-8.0	-10.8	-13.7
-5	7.6	4.7	2.1	-1.3	-4.2	-7.2	-10.2	-13.1
-15	9.0	5.9	3.2	-0.2	-3.3	-6.4	-9.5	-12.6

误差表：压强单位为mmHg时（标准为：15，760mmHg）

Unit:mm

C° \ mmHg	900	800	760	700	600	500	400
45	2.0	-1.3	-2.6	-4.6	-8.0	-11.3	-14.6
35	3.0	-0.4	-1.8	-3.9	-7.3	-10.8	-14.2
25	4.0	0.5	-0.9	-3.1	-6.6	-10.2	-13.7
15	5.2	1.5	0.0	-2.2	-5.9	-9.6	-13.3
5	6.3	2.5	1.0	-1.3	-5.1	-8.9	-12.7
-5	7.6	3.7	2.1	-0.3	-4.2	-8.2	-12.2
-15	9.0	4.9	3.2	0.8	-3.3	-7.4	-11.5

13-5 大气折射与地球曲率改正

- 大气折射和地球曲率改正是指：进行由于大气折射造成光波在空气中弯曲，并由此造成测距误差的改正，和地球曲率对平距和高

差影响的改正。

- 当斜距和水平角测得后，仪器用下式进行平距和高差的改正。
- 当大气折射和地球曲率改正参数设置为“开”（ON）时，用下列公式进行改正。

水平距离改正（H）

$$H = S\left(\cos\alpha + \sin\alpha \cdot \frac{K-2}{2Re} \cdot S \cdot \cos\alpha\right)$$

垂直距离（高差）改正（V）

$$V = S\left(\sin\alpha + \cos\alpha \cdot \frac{1-K}{2Re} \cdot S \cdot \cos\alpha\right)$$

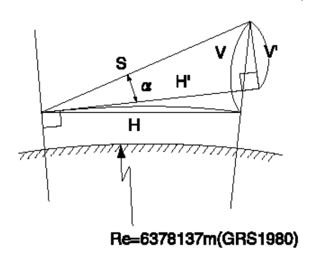
- 当大气折射和地球曲率改正参数设置为“关”（OFF）时，用下列公式进行改正。

Horizontal distance $H' = S \cdot \cos\alpha$
Vertical distance $V' = S \cdot \sin\alpha$

S: 斜距

a: 以水平方向为零起算点的垂直角

K: 大气折射系数（0.14 或 0.2） Re: 地球直径（6,370 km）



13-6 测距范围

一般来说，测距范围的长短主要依赖于大气条件。由于这个原因，在技术指标，列出了良好大气条件和一般大气条件。其实，判断什么天气为良好大气条件，什么天气为一般大气条件是很困难的。下面两条是简单地来区分这两种状态的。(在好的天气条件下进行测量，测距范围是要比一般天气条件下要好的，普遍认为阴天要比晴天测量好)。天气条件对测距范围的影响有以下两个标准：

一般大气条件：能见度约20km，薄雾，微风，有直射阳光。

良好大气条件：能见度约40km，无雾，阴天，微风，无直射阳光。

14 敬告本产品用户

本产品保证符合21 CFR安全标准.

美国辐射安全局要求提供以下的信息，提醒用户。

通过光学设备（如双筒望远镜，单筒望远镜等）看强光是非常危险的。

1) 激光束的技术说明

A) R-400系列产品的电子测距部分发射可见的光束，它是从望远镜的物镜中发射出来的，里面安装了一个发射光波波长为620-690 nm的激光二极管。

B) 辐射功率R-400系列发射的激光最大平均发射功率为从望远镜为4.75mw，从基板中心孔为0.95mw，仪器在操作的过程中应注意激光的发射。

2) 下列标签必须粘贴并保留在激光产品上。

A)此激光产品符合21CFR1040.10和1040.11的规定，三a级。

B) 以下标志在激光出口处：“避免此激光出口”。

C) 在望远镜一侧有如下标志：“注意激光出口处，不要注视其中。”

D) 警告标志在激光出口处。

3) 要保持安全符合以下标准：

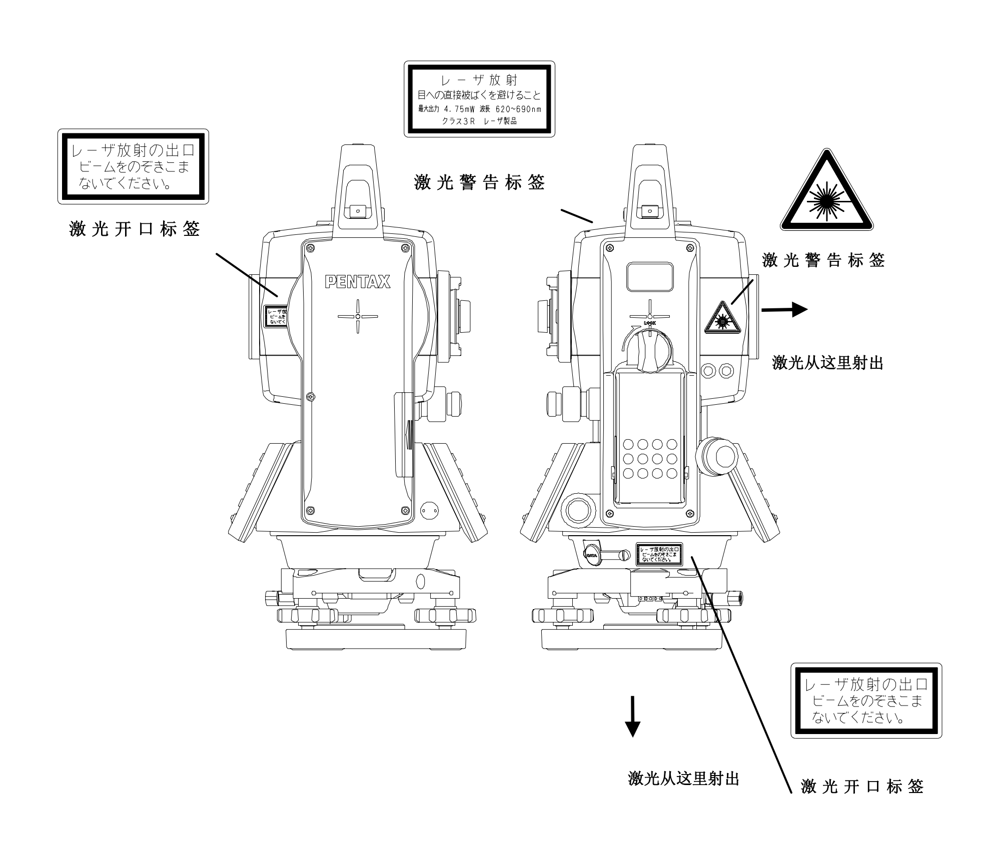
A) 维持安全标志，不可在作业、维修或调整中违反在手册中的规定，否则会引起暂时带来的伤害。

B) 在手册以外的维修必须由授权pentax代理商来进行。

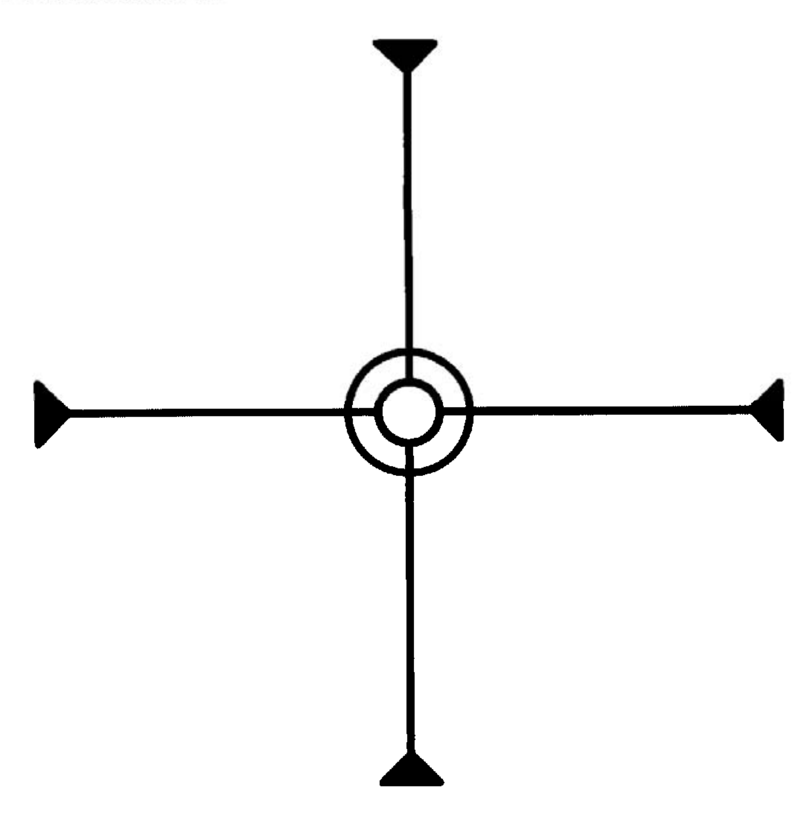
C) 测距的激光可用F1测量来终止。

D) 按激光键-→F2 LD 点可以终止激光点的发射。

E) 按激光键 可以终止激光对中点的激光发射。


レーザ放射
目への直接被ばくを避けること
最大出力 4.75mW 波長 620~690nm
クラス3R レーザ製品
激光警告标签
レーザ放射の出口
ビームをのぞきこま
ないでください。
激光开口标签
PENTAX
激光警告标签
激光从这里射出
レーザ放射の出口
ビームをのぞきこま
ないでください。
激光从这里射出
激光开口标签

[宾得反射贴片]



PENTAX





全站仪

R-400系列 操作手册

R-422N/R-422NM/R-425N/R-425NM

R-400系列

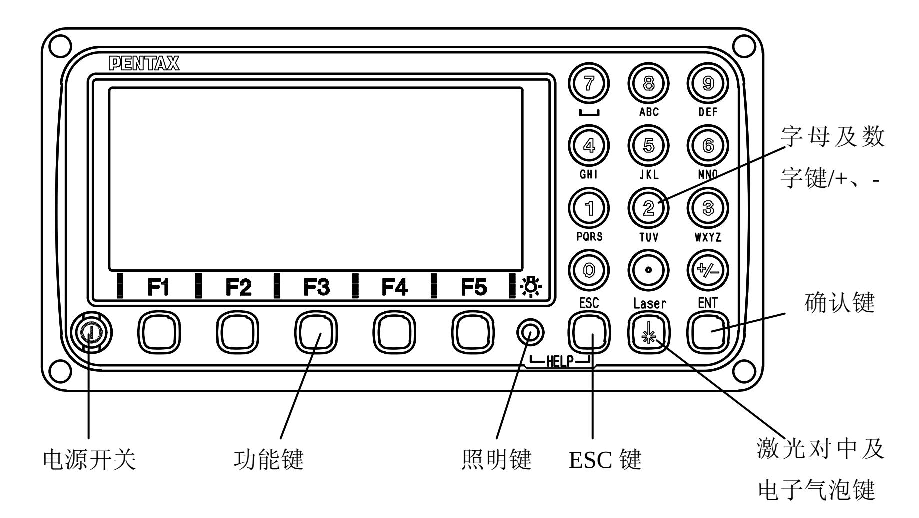
宾得励精科技（上海）有限公司

目　　录

版权所有

显示屏和键盘

- 下图是 R-400 系列的基本显示屏和键盘的描述，PowerTopoLite 软件功能键描述见“2.PowerTopoLite 软件的使用”



操作键

按键	描述
[POWER]	电源开关键
[ESC]	后退到上一屏或取消某步操作
[lllumination]	LCD 照明及望远镜十字丝照明开关
[ENT]	接受选择值或屏幕显示值
[Laser]	显示激光对中、电子水准管的功能和红光导向显示屏的转换键（参照用户手册“2.5 LD 点功能”,“3.2 激光对中”，和“3.5 电子气泡”）
[Alphanumeric]	在数值屏幕，数值和点的输入与显示，英文字母 由对应的每个键输入。
[HELP]	在 A B 任意模式内同时按[ILLU]和[ESC]键，出现帮助菜单显示帮助信息。

功能键描述

显示	功能键	描述
模式 A		
[测量]	F1	按此键一次可在正常模式下测距，利用初始设置 2 可以选择其它测量模式
[测量]	F1	按此键二次可在粗测模式下测距，利用初始设置 2 可以选择其它测量模式
[目标]	F2	按以下顺序选择目标类型： 反射片/棱镜/免棱镜
[置零]	F3	按此键两次水平角置零
[改变显示]	F4	按顺序切换显示内容： “水平角/平距/垂距”；“水平角/垂直角/斜距”； “水平角/垂直角/平距/斜距/垂距”；
[模式]	F5	在模式 A 和模式 B 之间转换
模式 B		
[功能]	F1	PowerTopoLite 软件特殊功能
[角度设定]	F2	调出角度设定屏幕设置测角参数（角度、坡度百分比、水平角输入、左/右角度转换）
[保持]	F3	按两次该键锁定当前显示水平角
[改正]	F4	调出改变目标常数、温度、气压设置的屏幕
[模式]	F5	在模式 A 和模式 B 之间转换
其它功能		
[←]	F1	光标左移
[→]	F2	光标右移
[▲]	F1	屏幕向上移 5 项
[▼]	F2	屏幕向下移 5 项
[↑]	F3	光标上移
[↓]	F4	光标下移
[十字丝]	F3	按下照明键，改变十字丝照明
[液晶显示]	F4	按下照明键，改变 LCD 的对比度
[照明]	F5	按下照明键，改变 LCD 的照明亮度
[清除]	F5	清除数值
[选定]	F5	打开选择窗口

●PowerTopoLite 软件中的功能键描述见“PowerTopoLite 软件的使用”

功能键在模式 A 和模式 B 的显示对比

功能	模式 A	模式 B
F1	测距	功能
F2	目标	角度设定
F3	置零	角度锁定
F4	显示改变	气象修正
F5	模式	模式

按[F5][模式]进行 A、B 模式的转换。

数字和字母的输入

点名或点号是通过如下的字母键输入的

键	键下的字符	字符和图形命令的输入
[0]		[@] [.] [_] [-] [:] [/] [0]
[1]	PQRS	[P] [Q] [R] [S] [p] [q] [r] [s] [1]
[2]	TUV	[T] [U] [V] [t] [u] [v][2]
[3]	WXYZ	[W] [X] [Y] [Z] [w] [x] [y] [z] [3]
[4]	GHI	[G] [H] [I] [g][h][i][4]
[5]	JKL	[J][K][L][j][k][l][5]
[6]	MNO	[M][N][O][m][n][o][6]
[7]		[][?][!][_][-][^][|][&][7]
[8]	ABC	[A][B][C][a][b][c][8]
[9]	DEF	[D][E][F][d][e][f][9]
[。]		[.][,][:][;][#][( ][ )]
[+/-]		[+][-][*][/][%][=][<][>]

1. 导　言

1.1 导言

首先感谢您浏览这本 PowerTopoLite 使用手册，PowerTopoLite 是宾得 R400 系列电子全站仪内置的友好的数据采集和计算程序。

PowerTopoLite 是在宾得 ATS 系列全站仪著名多功能软件 POWERTOPO 的基础上发展而来的，结合 POWERTOPO 及 R-400 系列硬件而产生的 PowerTopoLite，这是最简易且实用的外业工具。

程序为您提供如下的图形主菜单：

- 文件
- 测量
- 显示与编辑
- 自由设站
- 放样
- 计算
- 虚面测量
- 对边测量
- 导线测量
- 输入输出
- 予选项设定

1.2 使用 PowerTopoLite 手册前言

- 仪器内存

R-400 系列全站仪不仅是 PowerTopoLite 功能的测量软件，也是数据传输和文件管理的程序。仪器内存为 7500 个数据点。

- 存储器与每一功能的关系

功能	从内存读取的数据	写入内存的数据
测量	SP，BSP	SP，BSP，FP（SD）
放样	SP，BSP，SOP	SP，BSP，SOP，OP
点到线放样	SP，BSP，KP1，KP2	SP，BSP，KP1，KP2，OP
自由设点	每个 KP	每个 KP，SP（CD）
导线	SP，BSP	SP，FP（SD）
VPM	SP，BSP，每个 KP	SP，BSP，每个 KP，CP（CD）

测站点：SP　前视点：FP　后视点：BSP　放样点：SOP
已知点：KP　终点：EP　观测点：OP
转点：CP　交点：CRP　测量数据：SD　转换数据：CD

- IH 和 PH　IH 表示仪器高，PH 表示目标高（棱镜高）

- PowerTopoLite 使用手册主要描述 R-400 系列特殊功能，基本操作在 R-400 用户手册部分有详细介绍，请参阅。PowerTopoLite 的屏幕由于“选项设定”的不同而不同。这里显示的是工厂的缺省设置。也可以在“作用方法选择”中设置“处理类型”，则采用 PowerTopoLite 的功能，或设置为“结构类型”，而采用我们过去产品的功能。
- R-400 仪器有一个“PENTAX”的项目名，除非用户启用新的项目名，所测得的数据均存储在此项目名的文件夹中。
- 输入 X，Y，Z 坐标的范围是“-99999999。998”-“99999999.998”
- 输入仪器和目标高的范围是“-9999.998”- “9999.998”
- PC 是点代码列表附加于 PN、XYZ 坐标和 IH，可输入你所希望的点属性描述。如果点代码在“点代码列表中”，你可以轻易地从中选取，再回车[确认]，并对其进行编辑，如果点代码存在其它项目中，则不能用列表调用。
- 有直角坐标和极坐标两种坐标类型，当选择直角坐标系时，VO、TO 偏心与遥测均可进行。
- 当在 EDM 的粗测跟踪设置之下时，R-400 显示的量测距离值为二位小数，而在极坐标测距的编辑功能下可显示 3 位小数，并以 4 位小数发送：

  例如：显示值：123.45　编辑时显示：123.450

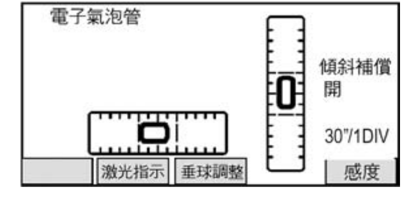
  发送极坐标数据：123.4500
- 无论是粗跟踪或在精测模式下，直角坐标的显示存储和发送均为三位小数
- 在测量和虚面测量功能的作业中，可以按 EDM 键改变测量模式
- 相同点名的极坐标点可以被存储

2. PowerTopoLite 的使用

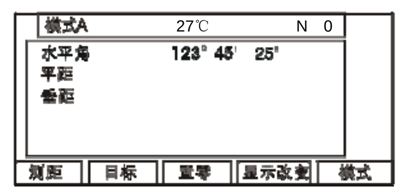
2.1 如何访问 PowerTopoLite

调用 R-400 系列 PowerTopoLite 程序特殊功能，可执行以下步骤

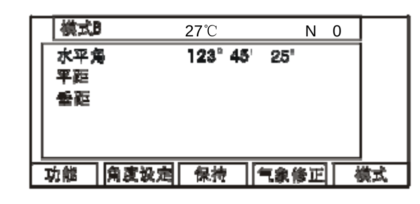
a. 按[开/关]键显示 R-400 屏幕
b. 稍候转换到电子气泡屏幕



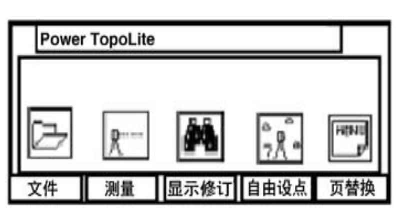
c. 按[ESC]，[Laser]或[ENT]进入模式 A 屏幕



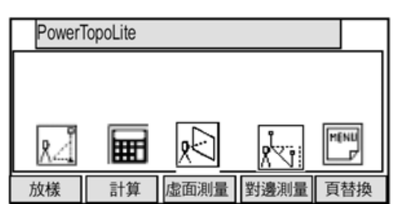
d. 按 F5[模式]进入模式 B



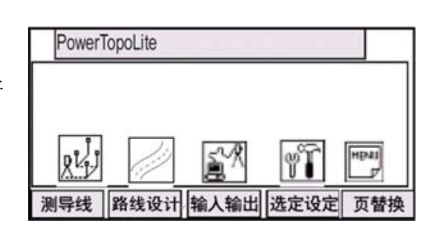
e. 按 F1[功能]进入 PowerTopoLite 的功能屏幕



f. 按 F5[换页]进入另一页功能屏幕



g. 按[F1]---- [F4]进入相应的软件功能



2.2 每一个 PowerTopoLite 功能键的设置

a. 文件、测量、显示修订、自由设站、放样、计算、输入/输出和选项设定功能

功能键		描述
F1	文件	文件管理
F2	测量	坐标和极坐标测量、仪器高测量
F3	显示修订	编辑与查看数据
F4	自由设站	后方交会建站

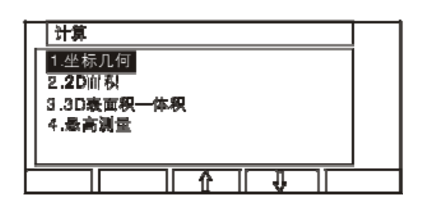
按 F5[换页]显示另 4 个功能

功能键		描述
F1	放样	放样
F2	计算	计算
F3	虚面	虚拟面的测量
F4	对边测量	对边测量

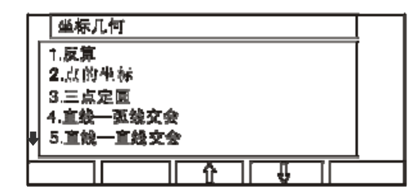
按 F5[换页]显示另 4 个功能

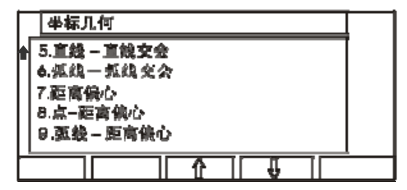
功能键		描述
F1	测导线	导线测量
F2	道路软件	路线的设计
F3	通讯	数据的传输
F4	设定	仪器参数的设置

b．反算、点的坐标、直线-直线交会功能
按[F2]进入计算功能屏幕



“计算”包括坐标几何、2D 表面、3D 表面积&体积、悬高测量“坐标几何”包括反算、点的坐标、三点定圆、直线-弧线交会、直线-直线交会、弧线-弧线交会、距离偏心、点-距离偏心、弧线-距离偏心。

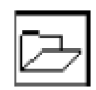




2.3 PowerTopoLite 典型功能键

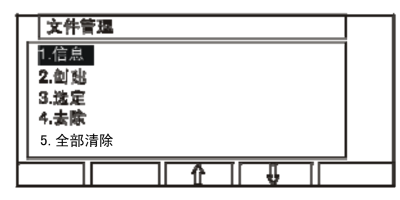
下面是 PowerTopoLite 的每一个特殊功能键的描述

功能键	描述
确定	打开坐标值输入界面等等
换页	翻页显示另一页功能
选定	选择字符输入点号等等
接受	确认当前坐标值等等
输入	输入所需水平角
后视点	显示后视点设置屏并输入坐标
存储	保存数据
测量并存储	测量并保存数据
编辑	改变点号和棱镜高
遥测	显示所观测点的坐标
偏心测量	显示加入偏心值的目标点坐标
仪器点	返回建站屏幕
水平角	建站与水平角测定屏幕
列表	显示点的选择列表
全部缩放	返回原始尺寸
比例放大	放大图形
比列缩小	缩小图形
显示	显示点和点、点和图形、点名或全部信息
删除	显示点的删除屏幕
搜寻点名	输入点名，查看点名搜索屏幕
追加	自由建站中允许增加更多点
计算	开始计算自由设点
下一次	显示下一已知点坐标设置屏
数据	查看目标点屏幕
目标	选择目标类型
EDM	选择 EDM 的设置
全部	选择当前项目所有点
排序	对选择的点进行排序



3.文件管理

本功能管理数据存储器的状态，新项目的名称以及一个项目名的选择和删除。从 PowerTopoLite 的屏幕按[F1][文件]进入文件管理界面。

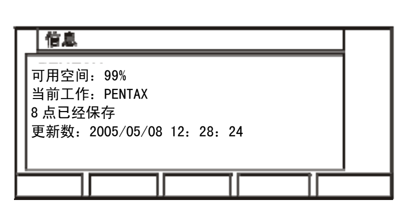


3.1 可用内存的信息

按[ENT]查看信息屏幕。

屏上显示“PENTAX”的项目名及仪器可用内存大小。

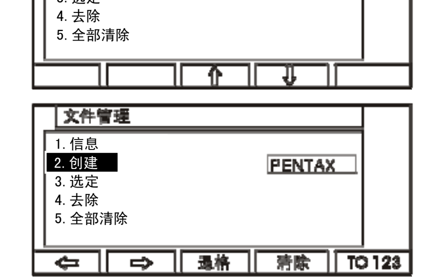
文件名“PENTAX”是一个默认的文件名。



3.2 生成新项目

用向下箭头选择“2.生成”

按[ENT]进入项目名输入屏幕。

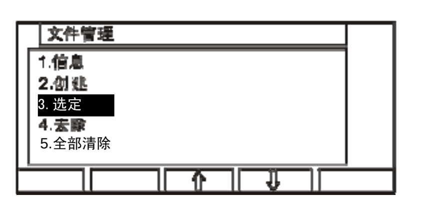


项目名的输入方法可在“选项设定”的“输入方法选择中”加以确定。这是 10 键系统的输入选择。

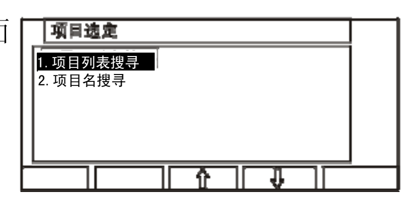
- 如果创建一个新文件，则新数据就存储这个新文件中。

3.3 选择项目名

用向下箭头选择 “3.选择。”

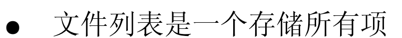


按［ENT］显示“项目选定”界面

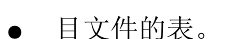


3.3.1 选择一个项目

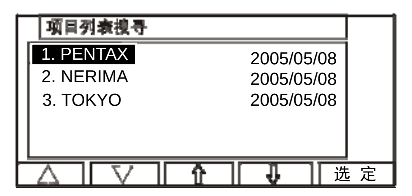
按[ENT]显示“1.项目列表搜寻”界面。



- 文件列表是一个存储所有项



- 目文件的表。

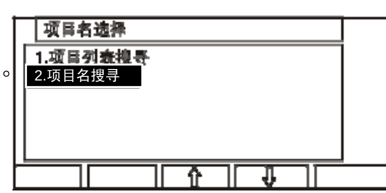


选择你要的文件名，并按［ENT］选定。

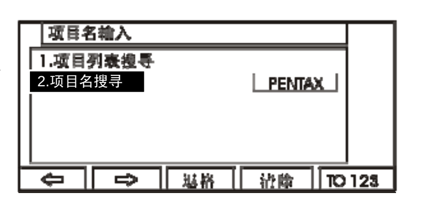
3.3.2 用项目名输入进行选择

按下箭头键选“2.项目名搜寻”。

- “项目名搜寻”是输入文件名进行搜索。

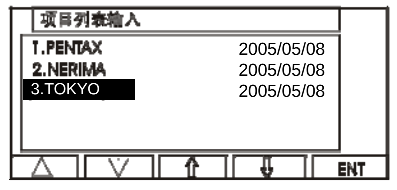


按［ENT］键显示“项目名输入”界面。



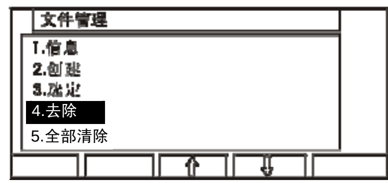
输入你要的文件名，按［ENT］显示“项目列表搜寻”界面。

按［ENT］选定它。

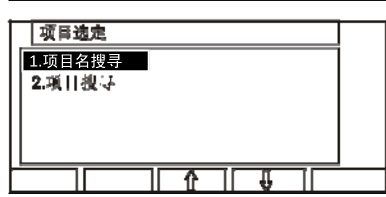


3.4 清除一个项目

按下箭头键选择“4 删除”。



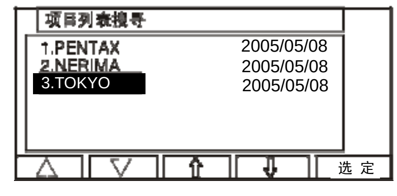
按［ENT］键显示“项目删除”界面。

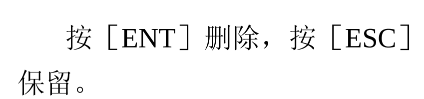


3.4.1 从项目列表删除

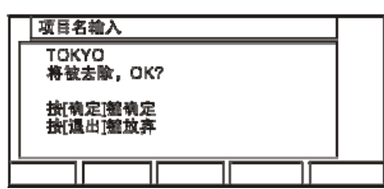
按［ENT］键选择“项目列表搜寻”界面。

如果 TOKYO 被选择，出现确认界面。



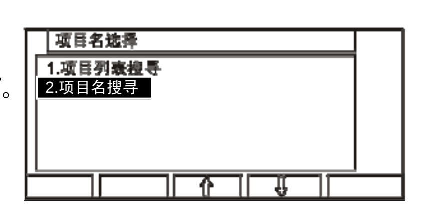


按［ENT］删除，按［ESC］保留。



3.4.2 从项目名搜寻进行删除

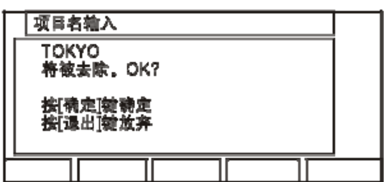
按下箭头键选择 “2.项目名搜寻”。



按［ENT］键显示“项目名输入”界面。



输入你要删除的文件名并按［ENT］键显示“项目去除确定”界面。

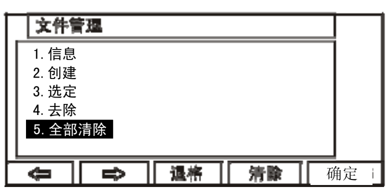


按［ENT］删除，按［ESC］保留。

- R-400 系列仪器有一个 PENTAX 文件名为默认设定，因此，在创建其它新文件之前，所有数据均存在“PENTAX”中，当另一个文件名创建后，数据就存在新文件名内。

3.5 全部清除

箭头选 5. 全部清除，然后按[ENT]出现该屏幕。



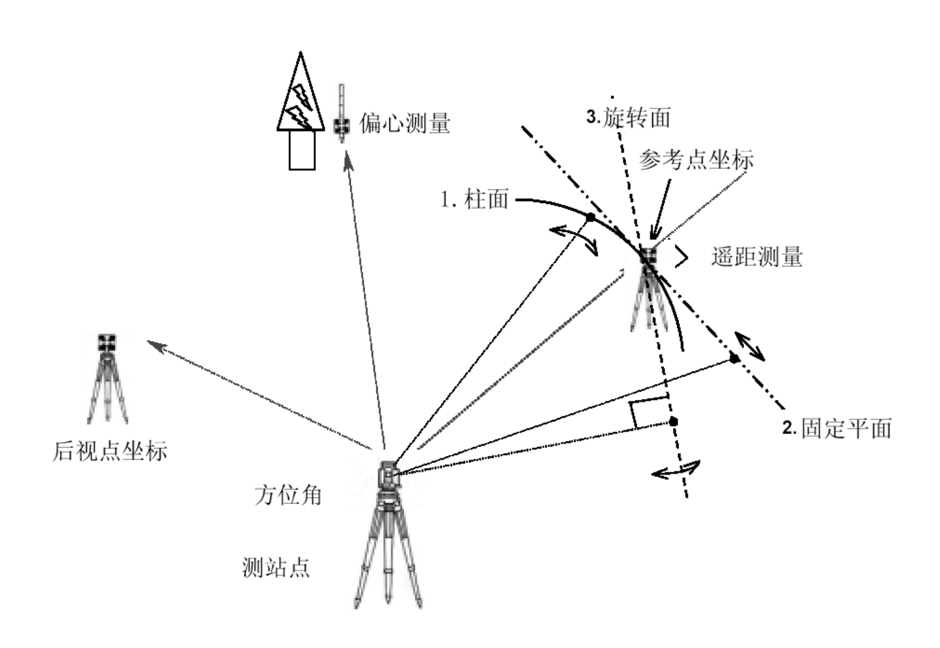
警告：当按下[清除]键后，所有项目文件将全部被清除。

说 明：

生成多个新的项目文件和对同一文件反复写入数据会导致读写速度的下降。将存储器存满数据，然后删除一些文件以释放空间也会导致读写速度的下降。当读写速度下降时，可以将数据传到 PC 后备，然后在[文件管理中]选择[清除所有]。

以上步骤将自动对内存进行格式化并改善存储器的读写速度。但在这种情况下，所有的项目文件都将被删除。

4. 测 量



测量人员可以由测站点坐标和后视点坐标测出前视点坐标，或由方位角及测站点坐标测出前视点坐标，并将点名及其坐标信息存贮。当站点坐标及后视点坐标预先存入内存，则无需输入这些坐标，只要从点名列表中搜索即可。点名在 15 个字符内，坐标为 8 位整数，3 位小数。有直角和极坐标两个坐标类型。在测量中目标点的偏心测量和遥距测量只可在直角坐标系下进行。

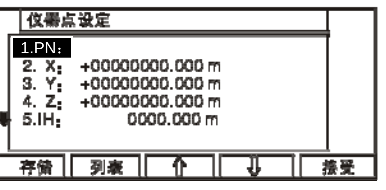
当望远镜在正镜盘左时，测量人员方可执行[测量]功能，在执行[测量]前，选择目标类型。当在 Power Topolite 功能中测量直角坐标时，可以用[F3]显示角度与距离。当选择遥距模式下，根据实时观测值计算出角度与距离。当选择偏心模式时，根据加入偏心值的坐标计算角度与距离。

4.1 建站（直角坐标）

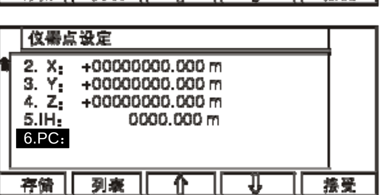
在 PowerTopoLite 屏幕下，按[F2][测量]显示“测量方法选择”界面。

测量方法选择
1. 直角坐标测量.
2. 极坐标测量.
3. 直角极坐标测量
4. 仪器高测量

选择“1.直角坐标数据”并按[ENT]显示“仪器点设定”界面。



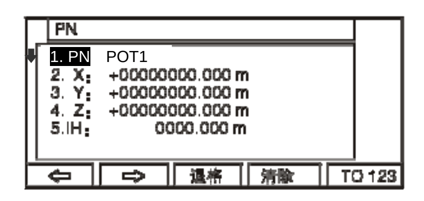
按↑ ↓上下滚屏显示 6.PC。



4.1.1 点名（PN）输入

当光标在“1.PN”时，按[ENT]键显示 PN 屏

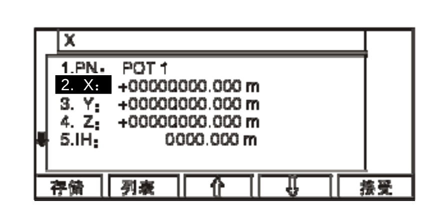
[ENT]键用来接受输入值及打开坐标值输入界面。



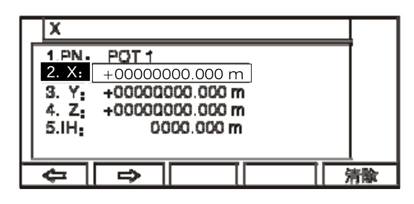
输入所定的点名，当所有字符均已输入，按[ENT]。有 4 种字符输入方法可供选择。[参考“13.3 输入方法选择”]

4.1.2 坐标、X，Y，Z，IH、仪器高和点代码的输入

当光标在“2. X”时，按[ENT]键进入 X 坐标的输入界面，输入 X 值。

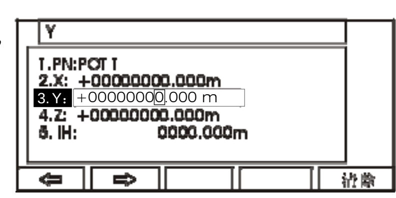


依次输入 X.Y.Z 坐标，仪器高和 PC。



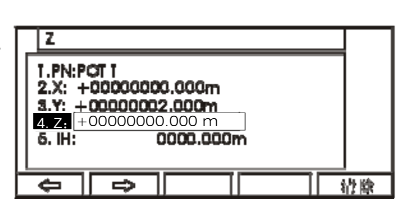
Y 坐标

按[ENT]显示 Y 坐标输入界面，输入 Y 值。



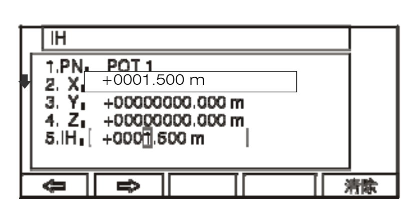
Z 坐标

按[ENT]显示 Z 坐标输入界面，输入 Z 值。



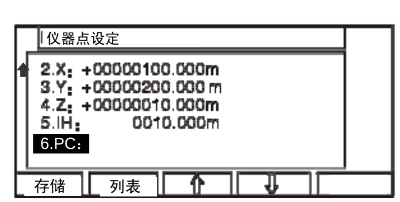
IH 仪器高

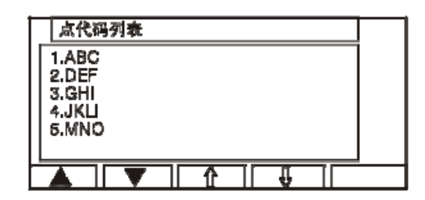
按[ENT]显示仪器高输入界面，输入 IH 值。



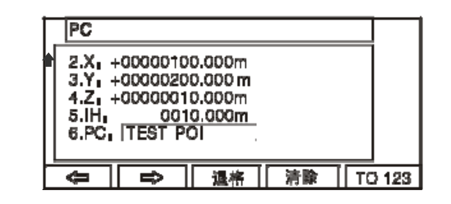
PC 点代码

按[ENT]显示 PC 点代码输入界面，如点代码存在，你可以方便从列表中选择，然后按[ENT]你就能编辑点代码数据，对于使用点代码列表，请参考 “4.4 点代码”。





按[ENT]，可以进入点代码编辑界面。

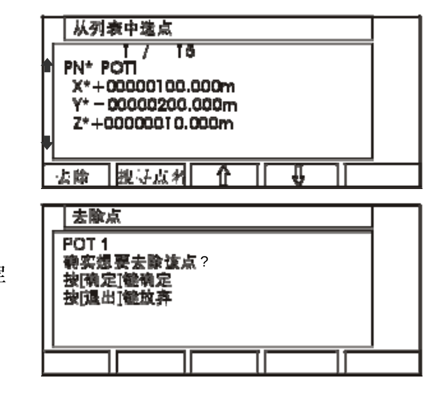


通过按键输入你确定的 PC 名称，按[ENT]键进入下一个界面，如果在“运作方法选择”选择了“处理类型”，在输入并确认了代码后，那么输入的代码数据将自动存储，然后“仪器点水平角设定”窗口将被显示。如果在 “运作方法选择” 中选择了 “结构类型”，就需要按[接受]来进入下一个界面。

[列表]键

按[F2][列表]可以显示、删除和搜索所有存储点，方法如下：

按[F2][列表]显示 “从列表中选点” 界面。

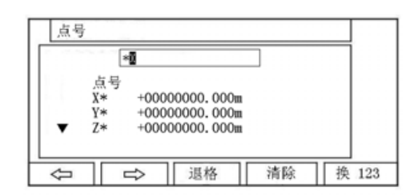


按[F1][删除]显示 “去除点” 屏

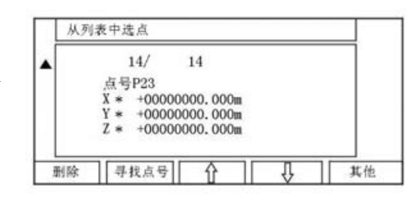
或按[F2][搜寻点名]显示 PN 输入界面。

[模糊查询]

在输入点名时输入以 “*” 开头的字符串后，会显示该文件中包含此字符串的点名列表。

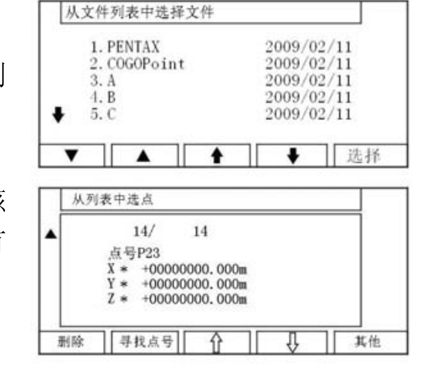


或按[ENT]键从显示屏中选择被选点。



[从其他文件选点]

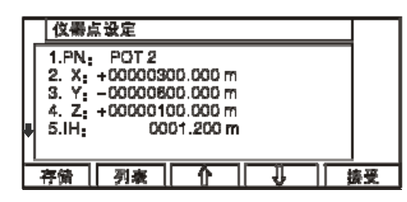
按[其他]键显示所有文件列表。



选择其中的一个文件，进入该文件的点列表。如果该文件中没有点，将会留在文件列表界面。

在其他需要输入点名和从列表中选点的地方都有[模糊查询]和[从其他文件选点]功能。

按[ENT]键接受选择的点，并进入“仪器点设定”界面。



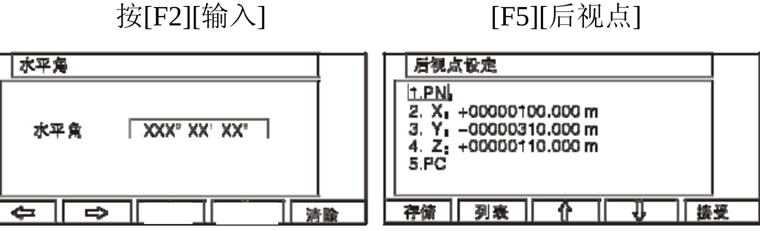
4.2 站点定向

按[F1][接受]显示“仪器点水平角设定”界面。水平角的旋转的方向取决于“坐标轴定义”中的“旋转方向”的设置。

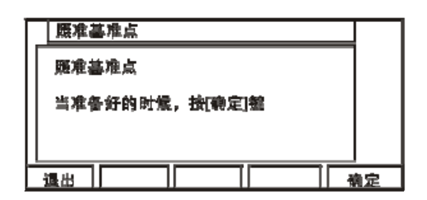


按[F2][输入]，[F3][置零]及[F4][保持]或[F5][后视点]来输入后视水平角，或按[F5][后视点]输入控制点坐标。

按[F2][输入] [F5][后视点]



按[ENT]进入输入窗口。在输入水平角后按[ENT]。如果在选项设定的“7 需要照准”中选择了“1。开”则显示“照准控制点”屏幕，如果选择了“2.关”则不出现该屏幕。



在后视点输入界面输入后视点坐标，按[接受]进入“照准后视点”界面。

按[F5][ENT]确定后视点。

按[F1][ESC]返回重新输入。

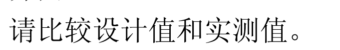


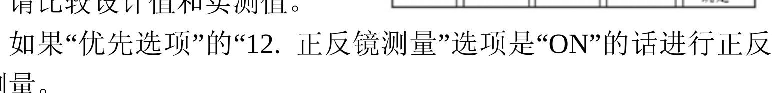
或者，为了确认所照准的点而希望进行测量时，按[F3][测量]进入测量界面。



按[F1][测量]测距。

距离确定后显示“显示设计值”界面。



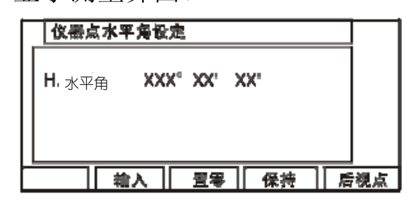


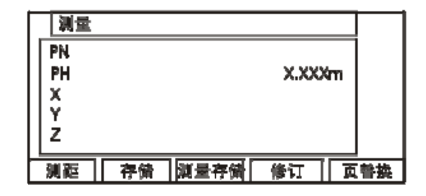
请比较设计值和实测值。

如果“优先选项”的“12. 正反镜测量”选项是“ON”的话进行正反镜测量。

此时，实测值为正反测量的平均值。按[ENT]显示测量界面。

坐标显示与角度，距离显示在“站点水平角设定”时按[ENT]显示测量界面。



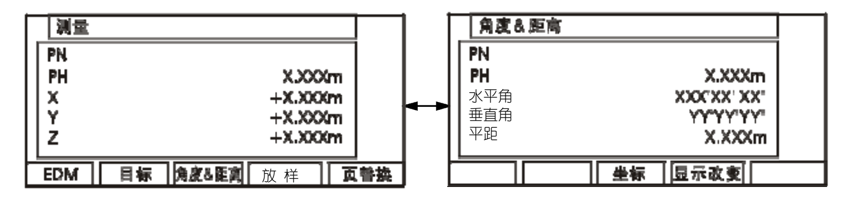


按[测距]来测量距离及显示坐标。当测距结束后：

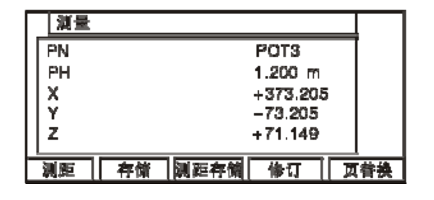
1）按[F5][换页]两次来显示[F3][角&距离]

2）按[F3][角&距离]显示[F3][坐标数据]和“角度，距离”的数值。

3）按[F3][坐标]显示[F3][角&距离]和坐标数据



4.3 测量



照准控制点按[ENT]显示“测量”界面。

然后照准目标点按[F1][测距]就能测出数据。

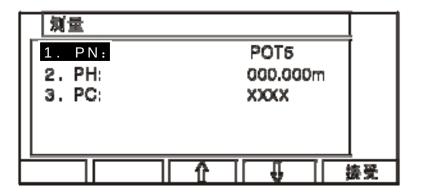
按[F3][测量/存储]来测量及存储坐标数据。

按[F2][存储]存储坐标数据。

按[F4][修订]来编辑 PN 点号，PH 棱镜高及 PC 点代码。

如果当前的 PN、PH、PC 可接受，按[F5]接受。

如果有点代码，按[ENT]可以简单的从列表中选择或者从它们之中编辑一个，使用点代码列表，请参考“4.4 点代码”。



4.4 点代码

点代码，点代码（PointCodeList）列表可用来添加你所需的属性数据.如果点代码被保存在“点代码列表”命名的文件中，你可以按[ENT]在列表和编辑中轻易选择一个点代码，请注意保存在其它项目中的点代码不能作为列表来利用。

制作“点代码列表”

使用“3.文件”创建/选择“点代码列表”通过“5.2 创建直角坐标数据”输入点数据。在“PN”区输入任意值，保留 X，Y，Z 区为“0”，并把点代码数据输入“PC”区。

导入“点代码列表”文件

可从外部设备(如 PC)导入点代码列表使用，导入后它会被保存在设备的内容中，对于保存用户定义的“点代码列表”请如下进行操作。准备“点代码列表”文件

参考“R-400 支持光盘”中“PointCodeList csv”文件格式制作“PointCodeList csv”文件。请注意在仪器上新输入的点代码未加入到保存了的点代码列表，此时，应单独编辑“PointCodeList csv”文件，其内容为：

1,,PointCodeList,
31,,1,ABC,,,,
31,,2,DEF,,,,
31,,3,GHI,,,,
31,,4,JKL,,,,
31,,5,MNO,,,,
31,,6,PQR,,,,
31,,7,STU,,,,
31,,8,VW,,,,
31,,9,XYZ,,,,

“点代码列表”文件格式

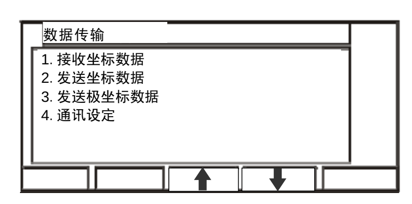
区 1		区 2	区 3	区 4	区 5	区 6	区 7
描述	记录类型	序号	名称	描述			描述
行 1	1，	，	点代码列表				行 1
	项目记录	项目序号（N/A）	项目名（为点代码列表所固定）				
行 2	31，	，	2，	DEF，	，	，	行 2
	坐标数据记录	点号（N/A）	点名代码（最大字符数：15）	点代码(最大 15 字符)			

设定协议

在 PowerTopoLite 中按[F3][输入输出]进入“传输”屏幕。

检查通讯设置，选择“4.通讯设置”并按[ENT]键进入“数据传输设置”界面。然后选择“1.接受坐标数据”并设置。

设置“1.波特率”值为 1200（波特率）



设置“6. XON/XOFF” OFF：用于“DL-01”软件， ON：用于“hyper terminal”。

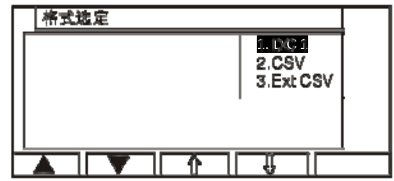
设置“7.protocol”为“OFF”

设置“8.record delimiter”为“CP+LF（记录分隔符）”

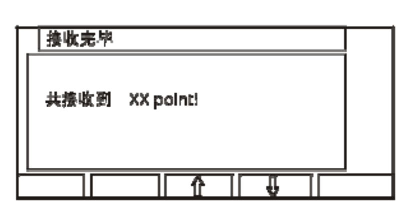
按下[接受]键（参照“12.3.1 接受数据设定”）

接收直角坐标数据

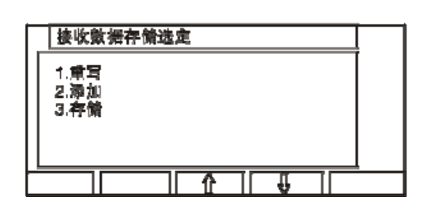
在设置参数之后，在“数据传输”屏幕下，选择“1。接收直角坐标数据”，按[ENT]来编辑“格式选择”界面，在此面板下选择“3.ExtCSV”发送点代码列表。（参照“1. 从 PC 输入”），一次最多接受 1000 个点。



在完成数据传输之后显示接收点数。按[ENT]键



如果在点代码列表文件中的项目名（1.点代码列表）和当前项目名相同时，你想覆盖或添加，可选择“1”覆盖或“2”添加；如果点代码列表项目名（ex.“1，点代码列表”）和当前项目名不同，或者虽然项目名相同，但你不想覆盖或添加时，可选择“3.保存”，接受的数据将被写到仪器内存中。



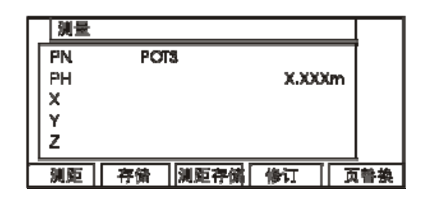
4.5 遥测、偏心测量、站点、水平角功能

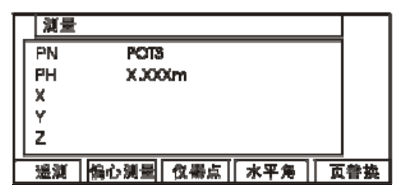
4.5.1 遥测

按[F5][换页]显示另一个测量界面。按一次[F1][遥测]键，然后转动望远镜再快速按一次该键来测量所测点的坐标。

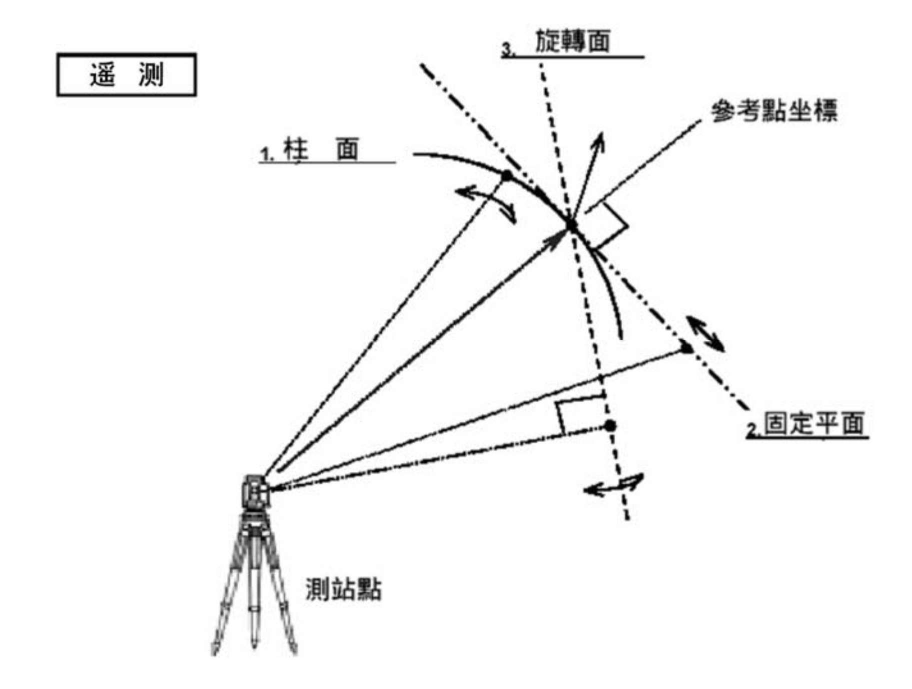
通过你瞄的点，显示的坐标值会自动改变。

遥测功能也可以说是实时偏心。如果参考点或一个偏心点被测，你的目标点坐标依照参考面计算而来。有三个计算方法：柱面、固定平面、旋转面，可以在“选项设定”中设定，参考遥距方法选择，计算在虚拟的平面上实行。

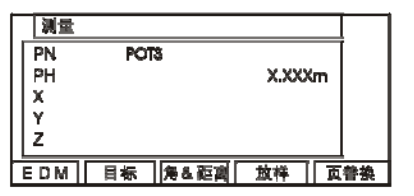




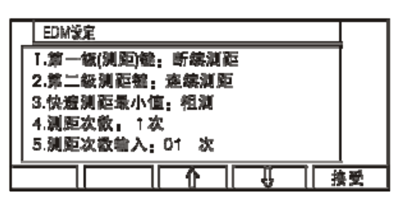
再次按[F1][遥距]两次即可退出遥距测量。



按[F5][换页]可以选择三种菜单。按[F2][目标]能够选择目标类型。



按[F1][EDM]能够选择 EDM 设置。例如：如想用主测量键进行跟踪测量，可改变“1.第一级[测量]键”为跟踪测量或连续跟踪测量。

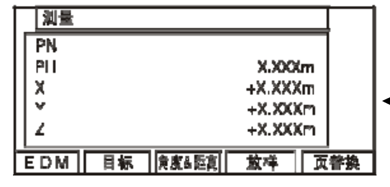


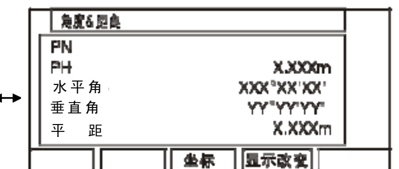
坐标显示和角度距离显示

1）按[F5][换页]两次来显示[F3][角&距离]

2）按[F3][角&距离]显示[F3][坐标]和角&距离

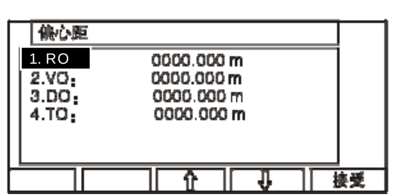
3）按[F3][坐标]返回[F3][角&距离]和坐标数据



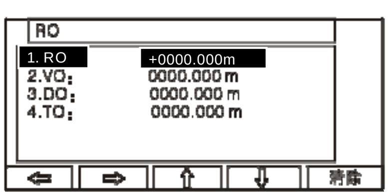


4.5.2 偏心

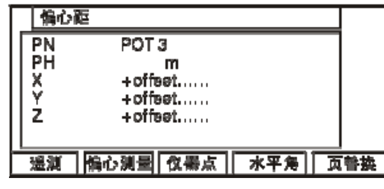
按[F2][偏心测量]进入“偏心距”输入屏，可以用此功能完成偏心测量。



按[ENT]进入偏心输入窗口，按键输入 RO 偏心值。VO，DO 和 TO 的输入也可同样处理。



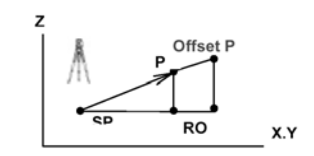
在输入“TO”值后，按[ENT]显示“测量”界面（或按[ESC]再按[接受]）偏心值就加到 X.Y.Z 里了。



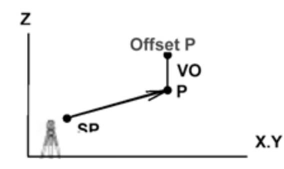
当你保存测量值并进行下一个测量点的时候，你输入的偏心值就被清除了。

RO：辐射偏心（RO：在水平面上，OFFSET P：沿着测量方向因此是沿着坡度方向）

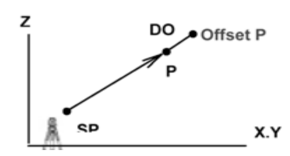
OFFEST P：偏心点



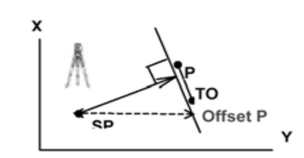
VO：垂直偏心（沿第三轴）



DO：距离偏心（沿测量线，因此是沿坡度线）



TO：切线偏心（TO：在水平面上垂直于站点与被测点的水平连线，OFFSET P：沿着坡度）



坐标显示和角度、距离显示

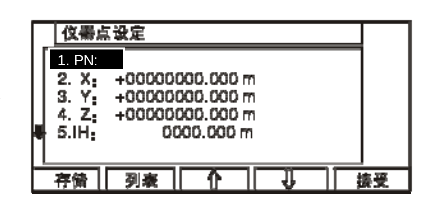
1）按[F5][换页]两次来显示[F3][角&距离]

2）按[F3][角&距离]显示[F3][坐标]和角&距离

3）按[F3][坐标]返回[F3][角&距离]和坐标数据

4.5.3 测站点

按[F3][仪器点]转换到“仪器点设定”界面。



4.5.4 水平角

按[F4][水平角]转换到“站点水平角设定”界面。

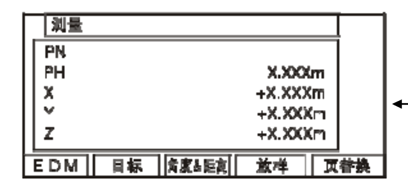
按[ENT]键显示测量界面。

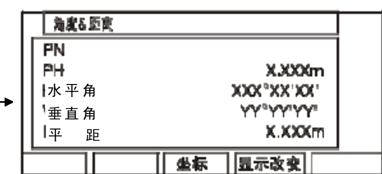


4.5.5 角度距离

按[F3][角&距离]进入角度&距离界面。

该功能用于查看水平角、竖直角、斜距、平距、高差（在坐标测出时才可使用）

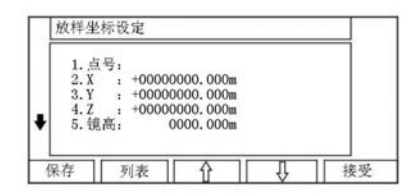




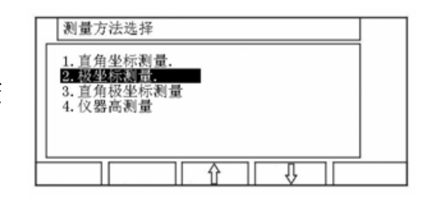
4.5.6 放样

按[F4][放样]进入“放样坐标设定”界面。

该功能实现由测量界面转换到放样界面，并进行放样。（请参考 **7.1 放样**功能）

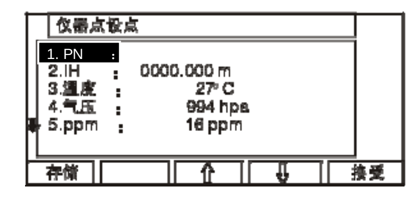


4.6 建站（极坐标测量）

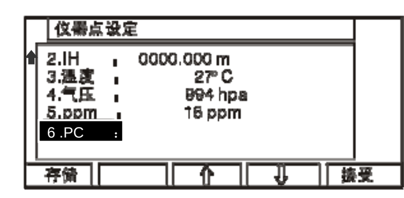


同名的极坐标点可以被存储。

在 PowerTopoLite 屏幕下，按[F 2][测量]显示“测量方法选择”界面。



选择“2 .极坐标数据”，按[ENT]显示“仪器点设定”界面。

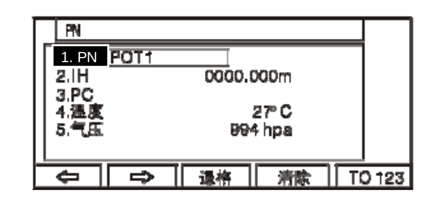


使用↑/↓翻屏显示 PC（代码）

4.6.1 点名（PN）输入

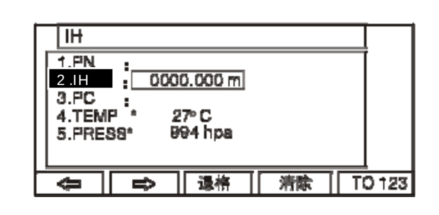
按[ENT]显示 PN 屏，

输入点名 PN

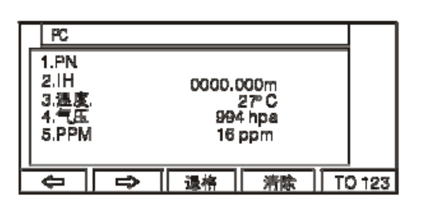


4.6.2 仪器高、温度、气压、ppm 及点代码的输入

点名输入完毕后按[ENT]，进入仪器高（IH）输入界面。

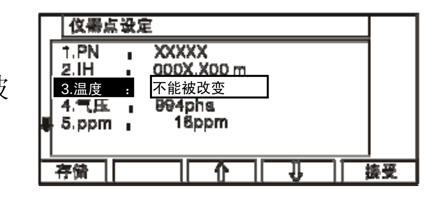


用光标键移动到 PC 处并按[ENT]进入点代码（PC）输入界面。

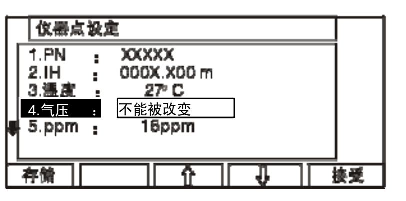


如果点代码已存在，可以按[ENT]从列表中选择或编辑一个点代码。要使用“点代码列表”，请参阅“4.4、点代码” 。

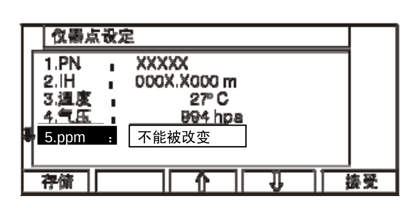
如果在“作用方法选择”中选择了“处理类型”，则输入点数据可用[存储]键存储，然后将显示”站点水平角设置“，而无需按[接受]键。如果在“作用方法选择”中选择了“结构类型”，则必须按[接受]键，才能进入下一步。



输入温度值，将显示“不能被改变”。



按[ENT]输入气压值，将显示“不能被改变”。



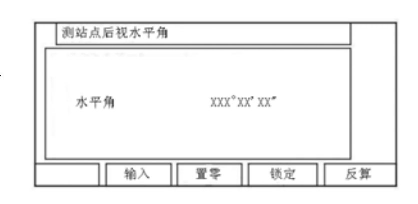
按 ppm 改正值，将显示“不能被改变”。

温度、气压、ppm 改正的输入取决于“初始设置 1”里面的“1.大气补偿：”选项选择为：自动，大气输入， ppm 输入，无。

上述情况是选择“自动”时,输入参数就会显示：“不能被改变”。

4.7 站点定向

按[F5][接受]显示“测站点水平角设定”界面输入你需要的水平角。

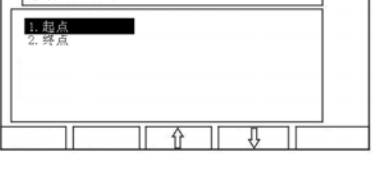


请注意，水平角的旋转取决于“坐标轴定义”中对“旋转方向”的设定。

● [反算]键

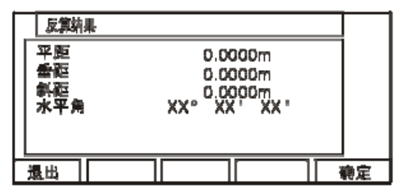
如果要计算方向角，可按[F5][反算],直接跳到[反算]功能。

输入 SP（站点）的坐标和 EP（后视）的坐标。

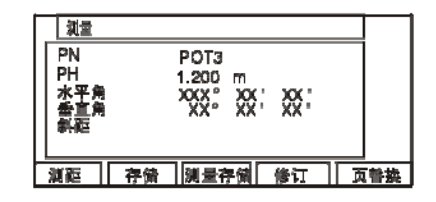


按[ENT]键 ，自动显示反算结果。

照准后视点，按[ENT]键。



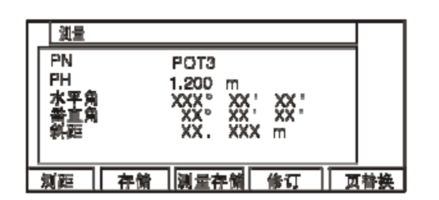
照准后视点按[ENT]，进入到“测量”界面。



4.8 测量

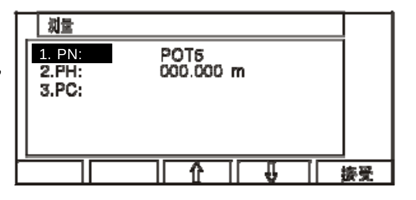
然后，照准目标点，按[F1][测距]来测距。

按[F3] [测量存储]测量并保存极坐标数据。



按[F2][存储]保存极坐标数据。

按[F4][修订]来编辑 PN（点名），PH（棱镜高）、PC（点代码）数据，最后按[F5][接受]来确认修改。

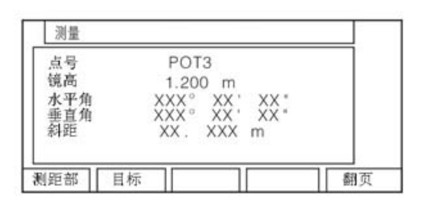


点代码：

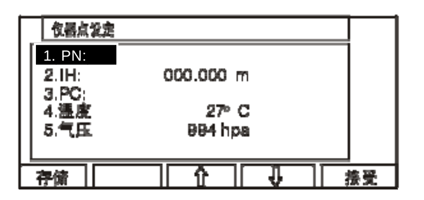
按[ENT]显示点代码输入窗口，如果代码列表已存在，你可以按[ENT]进入列表选择代码。关于点代码，请参考“4.4 点代码”。

按[F5][换页] 可以显示其它菜单。

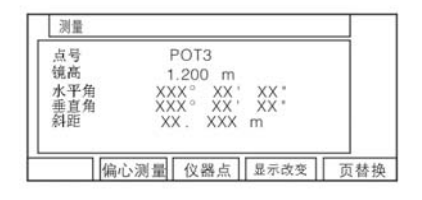




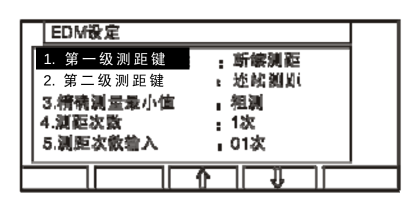
按[F3][仪器点]可修改测站点信息。



按[F4][显示改变]可切换“斜距”“平距”和“高差”



按[F1][EDM]可以设置 EDM

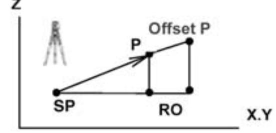


如果要用主测量键进行跟踪测量，则可以改变“1.第一级[测量]键”为“跟踪观测”或“连续跟踪”。

4.9 偏心测量

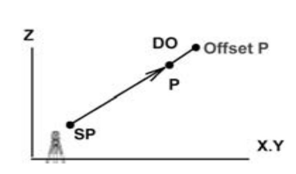
RO :辐射偏心（RO：在水平面上，偏心 p： 沿测量方向，因此是沿坡度方向）

偏心 p：偏心点

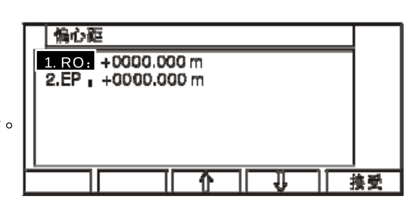


DO ：距离偏心

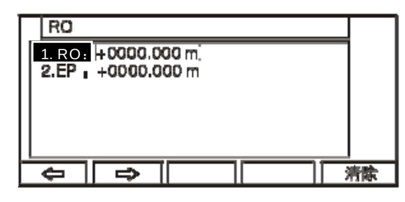
（沿测量方向，因此是沿坡度方向）



按[F2][偏心测量]进入“偏心距”输入界面，可以应用以下偏心。

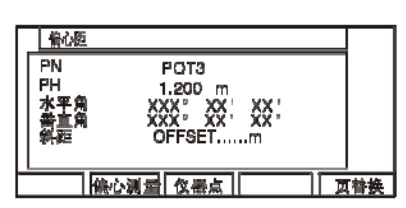


按[ENT]进入偏心输入窗口，用每个键输入 RO 偏心值和 DO 值。



按 F5[接受]键，进入“测量”界面。斜距会根据输入的偏心值而得到调整。

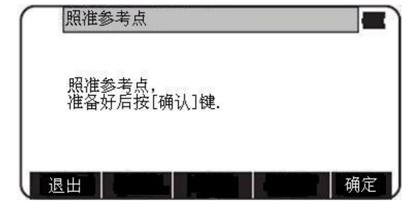
输入的偏心值在存储了测量点数据后被清除。



4.10 后视点偏差显示

在“测站点后视水平角”界面按 F1[重置]，进入“照准参考点”界面。



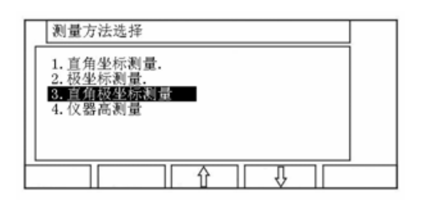


按 F4[重置]重置参考点，进入测量界面按[ENT]直接进入测量界面

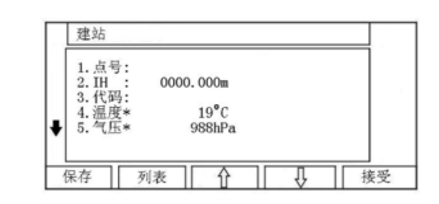


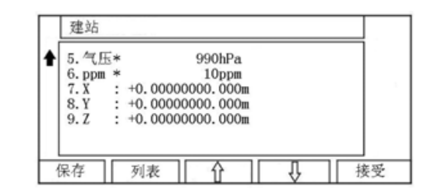
4.11 建站（直角极坐标测量）

同名的极坐标点可以被存储。在 PowerTopoLite 屏幕下，按[F2][测量]显示“测量方法选择”界面。

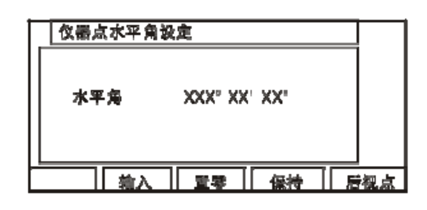


选择“2 .直角极坐标数据”，按[ENT]显示“建站”界面。





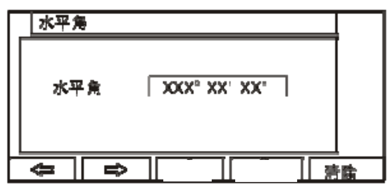
4.12 站点定向

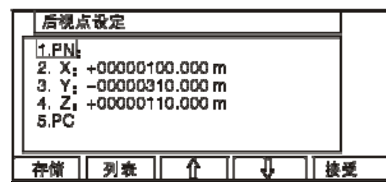


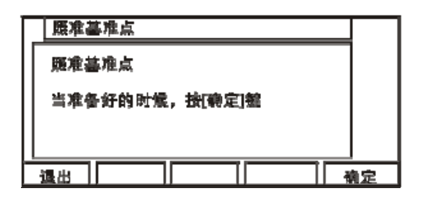
按[F5][接受]显示“仪器点水平角设定”界面。水平角的旋转的方向取决于“坐标轴定义”中的“旋转方向”的设置。

按[F2][输入]，[F3][置零]及[F4][保持]或[F5][后视点]来输入后视水平角，或按[F5][后视点]输入控制点坐标。

按[F2][输入]　　　　　　[F5][后视点]







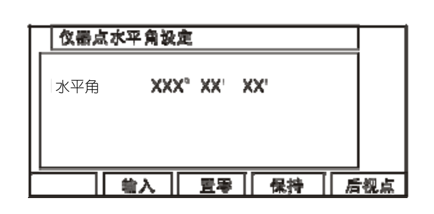
按[ENT]进入输入窗口。在输入水平角后按[ENT]。如果在选项设定的“7 需要照准”中选择了“1。开”则显示“照准控制点”屏幕，如果选择了“2.关”则不出现该屏幕，如果后视点坐标已输入，则也会显示“照准基准点”屏幕。

坐标显示与角度，距离显示在“站点水平角设定”时按[ENT]显示测量界面。

按[测距]来测量距离及显示坐标。

当测距结束后：

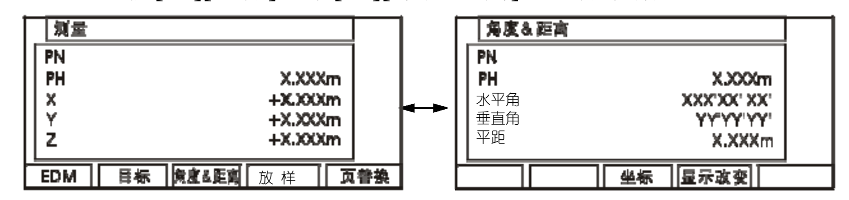
1）按[F5][换页]两次来显示[F3][角&距离]





2）按[F3][角&距离]显示[F3][坐标数据]和“角度，距离”的数值。

3） 按[F3][坐标]显示[F3][角&距离]和坐标数据



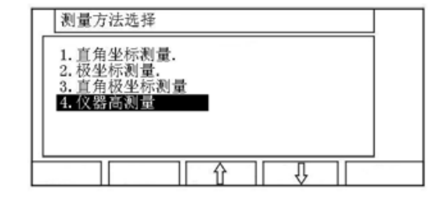
4.13 测量及其他操作

直角极坐标的测量有两套界面，分别对应 14.11 测量优先显示的[极坐标数据]和[直角坐标数据]，当选择[极坐标数据]时，请参考 4.8，4.9 进行操作，当选择[直角坐标数据]时，请参考 4.3-4.5 进行操作

4.14 仪器高测量

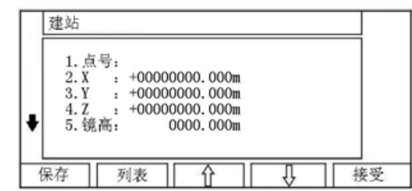
此功能以已知点为基准进行仪器高的测量。

这里测出的仪器高将被设定为 PowerTopoLite 各个功能所使用的仪器高的初始值。



在 PowerTopoLite 界面按[F2][测量] 显示“测量方法选择”界面。

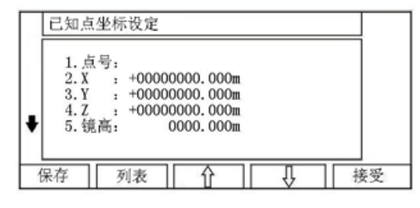
选择“4.仪器高测量”显示“仪器点设定”界面。



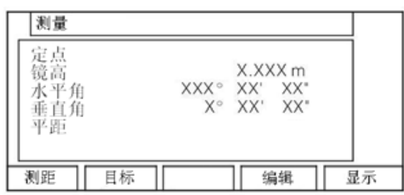
按[ENT]键进入 PN, X, Y 和 Z 坐标的输入界面，进行修改。

按 [ENT] or [F5][接受] 显示“已知点设定”界面。

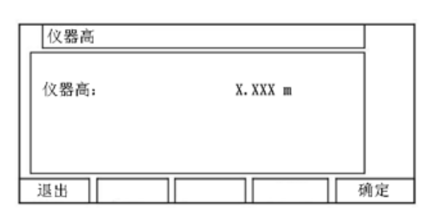
按[ENT]键进入 PN, X, Y 和 Z 坐标的输入界面，进行修改。



按 [ENT] or [F5][接受] 进入测量界面。

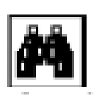


按[F1][测量]进行测距，再按[ENT]显示仪器高界面。



此界面显示的值是现在的仪器高。

按[ENT]保存新的仪器高的值。



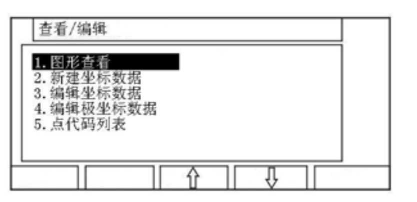
5. 显示与编辑

可以以图形显示存储的数据，可用此功能编辑所存数据。在图形显示时高程被忽略。可用的五个菜单项目：

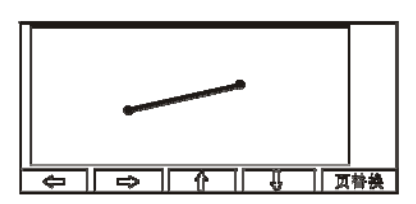
1.图形显示　　2.创建直角坐标数据
3.编辑直角坐标数据　　4.编辑极坐标数据
5.点代码列表

5.1 图形显示

在 PowerTopoLite 主菜单界面，按[F3][查看]进入查看界面。

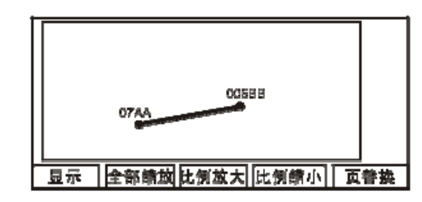


选择“1.图形显示”，按[ENT]可以图形显示存储的点。点、点名及其图形被显示，可以按箭头任意方向移动图形。



未存储的点不能被显示，需要两个以上的点。

按[F5][换页]显示另一菜单。



[显示]：

顺序按[显示]键，图形将按以下顺序显示，点位→点位加连线→点位加点名→全部显示

[全部缩放]：图形回到正常大小

[比例放大]：放大图形

[比例缩小]：缩小图形

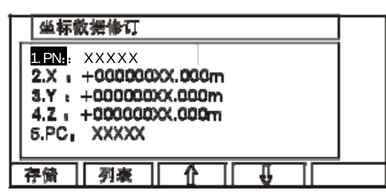
5.2 创建直角坐标点



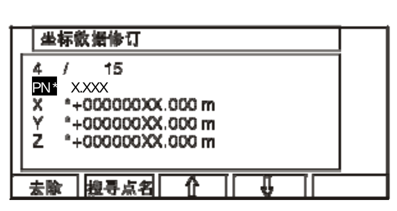
选择“2 创建直角坐标数据”，按[ENT]键显示“坐标数据修订”界面。



输入 PN（点名）、X、 Y 、Z 和 PC（点代码），按[ENT]或 F1 [存储]保存。



按[F2][列表]显示内存中的点。



这个界面中，第一行显示的是当前点序号和保存的总点数。

按[F1][去除]可删除当前点

按[F2][搜寻点名]可以根据你输入的点名在内存中搜寻。

[模糊查询]

在输入点名时输入以“*”开头的字符串后，会显示该文件中包含此字符串的点名列表。

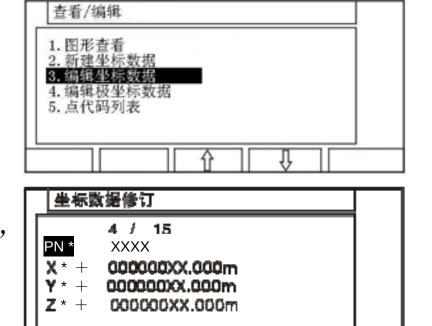


选择你需要的点，按[ENT]或[F5][选择]进入。

该功能存在于所有有“搜索点名”的地方。



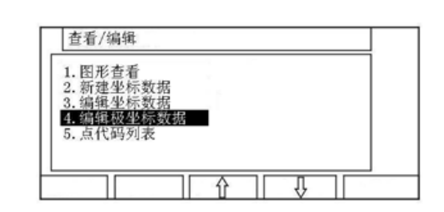
5.3 编辑坐标数据



选择“3. 编辑直角坐标数据”，按[ENT] 显示“编辑直角坐标数据”界面。

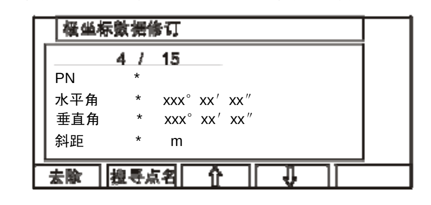
在找到需编辑的点后，按[ENT] 显示“编辑直角坐标数据”界面并可以对其进行编辑并保存。

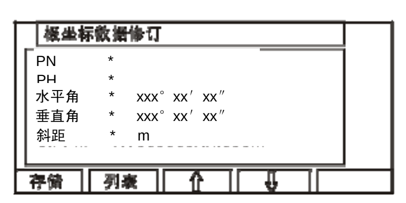
5.4 编辑极坐标数据



选择“4.修订极坐标数据”，按[ENT] 显示“极坐标数据修订”界面。

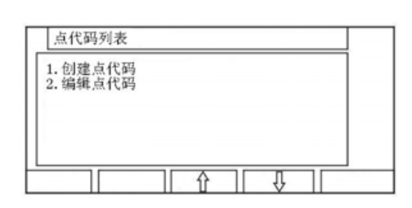
在找到需编辑的点后，按[ENT] 显示“极坐标数据修订”界面并可以对其进行编辑并保存。





5.5 点代码列表

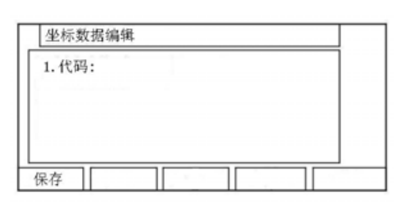
选择“5. 点代码列表”，按[ENT] 显示“点代码列表”界面。



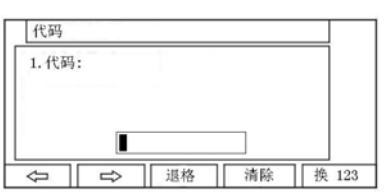
该功能使用的点代码保存在名为 PointCodeList 文件中，如果仪器中没有该文件，在使用功能 1 时会自动创建。

[创建点代码]

选择“1. 创建点代码”，按[ENT] 显示“坐标数据编辑”界面。



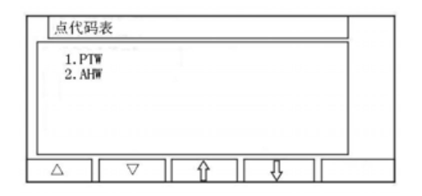
按[ENT]显示“代码”界面并可以编辑代码。



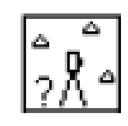
输入完按[ENT]回到上一界面，按[保存]保存输入的代码。

[编辑点代码]

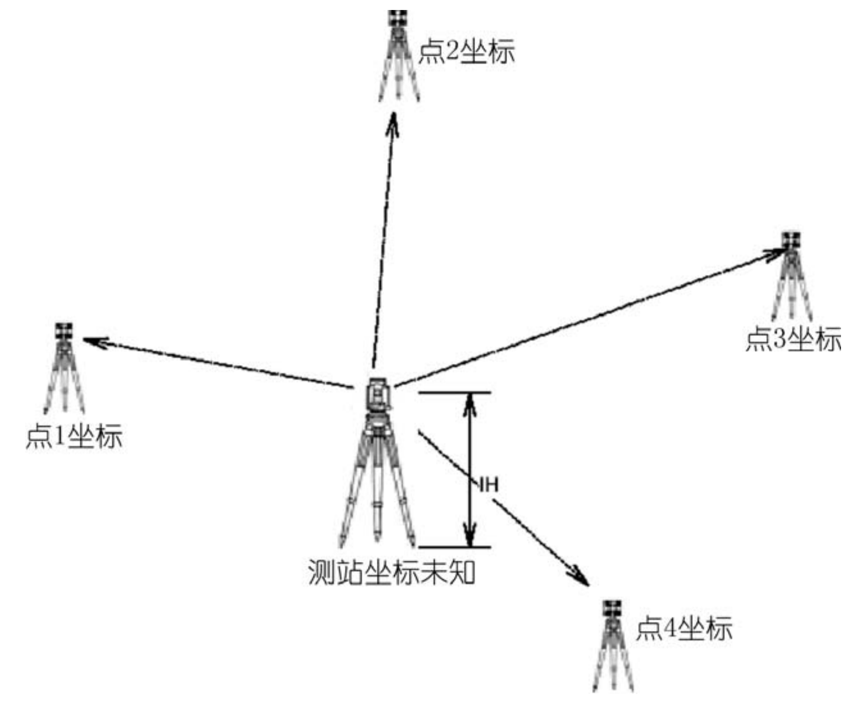
按[ENT]显示“点代码列表”界面，选择一个代码可以进行编辑。







6. 自由建站

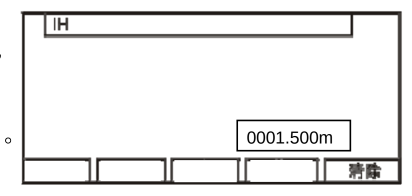


测站点坐标由多个已知点计算而得，要获得坐标，至少必须两个水平角，一个距离或三个水平角，否则就会显示“计算所需数据不足！ 需要 2 个角和 1 个距离或者 3 个角”。进入该功能首先是 IH（仪器高）输入界面，先输入仪器高。

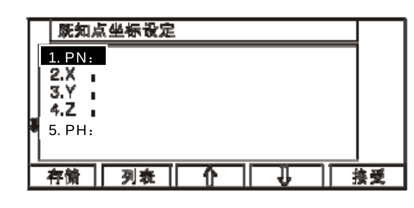
6.1 由三个以上已知点建站

3 个已知点建站

在 PowerTopoLite 主菜单界面，按[F4][自由设点]即可进入 IH（仪器高）输入界面，输入仪器高。



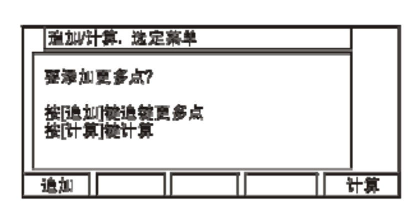
照准第一个已知点，按[ENT]显示“已知点坐标设定”界面。



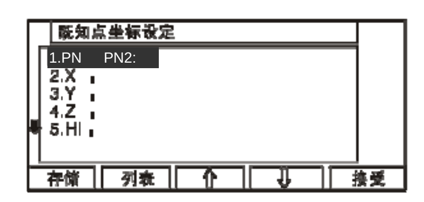
按[ENT] 打开，PN ,X ,Y ,Z , IH ,输入窗口并一个一个输入，然后按[ENT]和[接受]显示坐标测量界面。

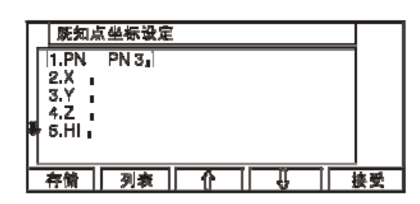


按[ENT]显示“追加/计算 选定菜单”界面（不必测量，只要按[ENT]）

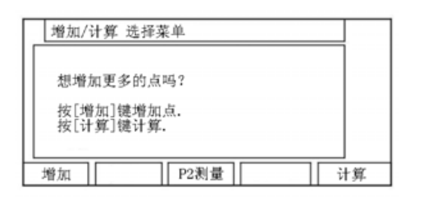


按[F1][追加]显示“已知点坐标设定”界面，照准 2、3 点，同样方法输入 2、3 点值。

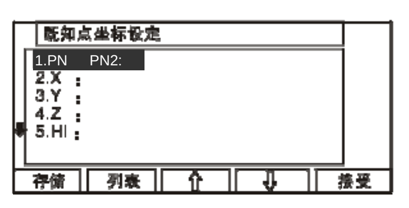




输入完第三点时，在“增加/计算 选择菜单”界面，增加了[F3][P2 测量]。

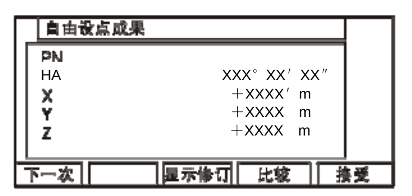


如果想要得到更加精确测量结果，请按[F3][P2 测量]，这时将用最小二乘法进行计算。按[F3][P2 测量]后，请再次测量已知点 2。



这个功能在已知点 3 测量后，再次测量已知点 2，可更加精确求得 3 个已知点间的角度。

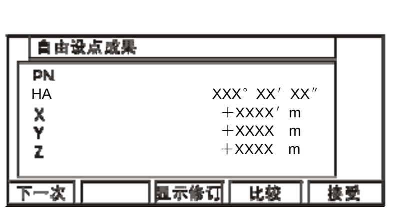
已知点 2 测量后，按[ENT]进入[自由建站结果]画面，计算测站点座标。



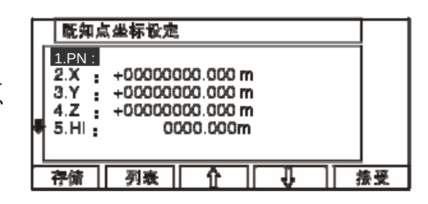
如果之前的界面没有选择按[F3][P2 测量]，按[F5][计算]的话直接显示计算结果；按[F1][增加]的话增加观测点。

[F3][P2 测量]只会在测量第三点以后出现。

计算结果界面显示站点坐标，在按[接受]后，自由建站的站点坐标即被存储，站点坐标的水平角将对该站点的测量产生影响。



按[F1][下一步]显示“已知点坐标设定”界面。



按[F4][比较]显示交会建站的平面、高程及角度偏差的信息。

点的偏差： 在有四个点以上时才会有偏差的信息。按[ENT]查看点的偏差屏幕。每个点的 X，Y，Z 的偏差会列出来，你可以选择是否接受它们。

PN: 当前点号

dX: X 的偏差值

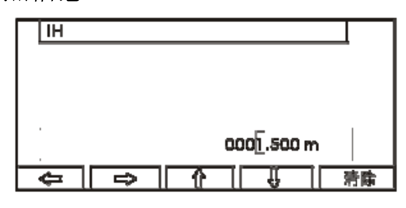
dY: Y 的偏差值

dZ: Z 的偏差值

6.2 两个已知点建站

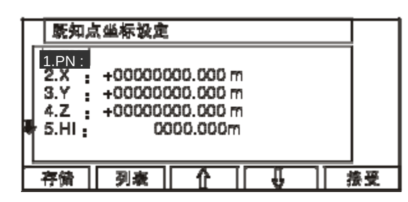
（至少要测量一个点以获得站点信息）

在 PowerTopoLite 主菜单界面，按[F4][自由设点]即可进入 IH（仪器高）输入界面，输入仪器高。

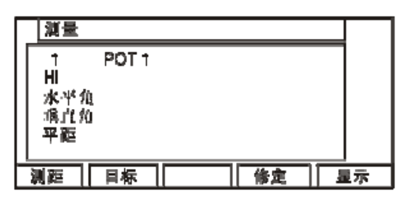


照准第一点，

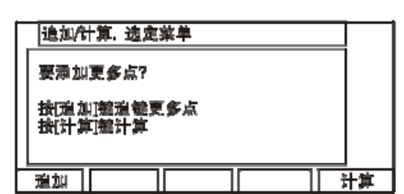
按[ENT]显示“已知点坐标设定”界面。



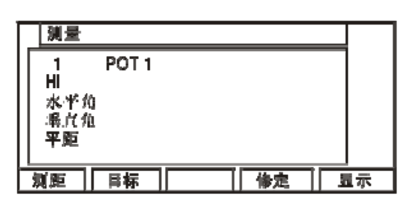
按[ENT] 打开，PN ，X，Y，Z ，IH ，输入窗口并一个一个输入，然后按[ENT]显示坐标测量界面。



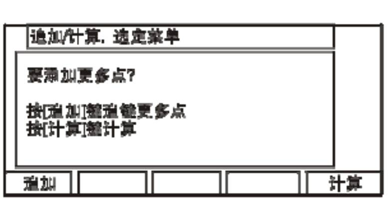
按[ENT]进入“追加/计算选定菜单”界面。



按[F1][追加]进入““已知点坐标设定”界面，同样照准点 2 ，然后按[ENT] 键进入 PN，X，Y，Z，PH，PC 输入窗口，并输入每一个值。



按[ENT]与[接受]键显示测量界面。



按[F1][测量]测量距离。

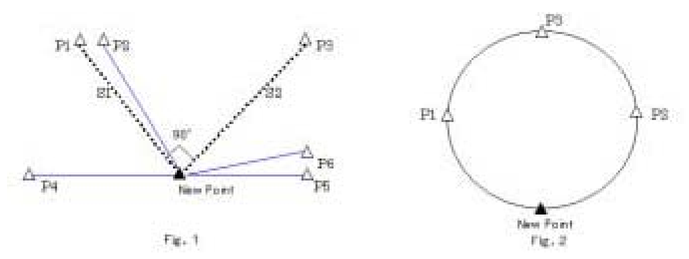
按[ENT]键显示“追加/计算选定菜单”界面。



按 F5[计算]键显示“自由设站成果”界面。按[比较]键，可显示点的误差屏幕。dS 表示测距与计算值之间的差值。

站点坐标被显示，按[接受]后，自由站点坐标被保存，所求站点水平角将被用于站点的测量。

注意：



如图 1 所示，我们可以从 1~6 号点中任意选择 2 个或多个点来

进行后方交会建站,推荐仪器架在保证 2 个已知点接近 90°的位置；尽量保证 S1 与 S2 边长相同。

在下面的情况下，交会的精度会降低：

1.当选择 P1 和 P2 作为已知点建站时；（夹角太小）

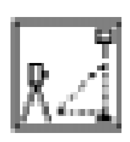
2.当选择 P4 和 P6 作为已知点建站时；（夹角太大）

3.当选择 P4 和 P5 作为已知点建站时；（夹角是 180 度）

4.当站点到已知点的距离过短或过长时；

5.当选择的已知点与测站点在同一个圆周上时；（图 2）

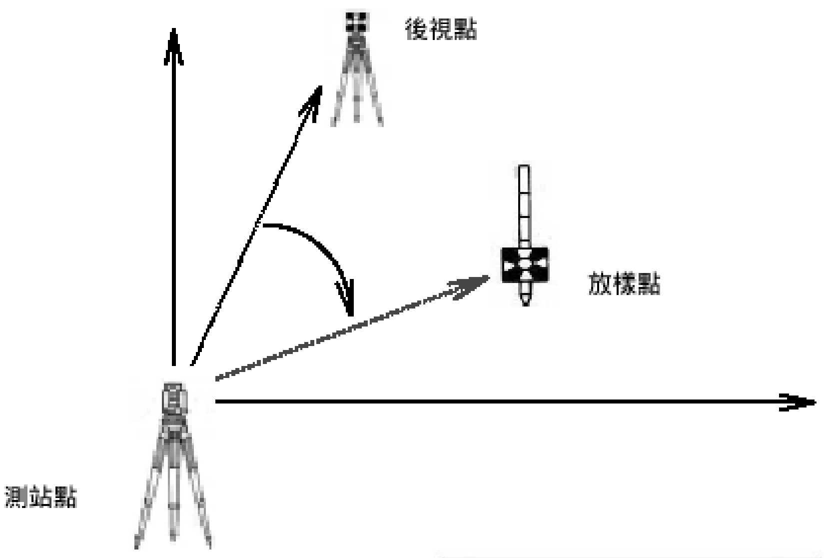
※ 相对于在已知点上建站而言，采用后方交会建站的精度是不稳定的。因此，在高精度测量中，我们不推荐你使用这种方法。

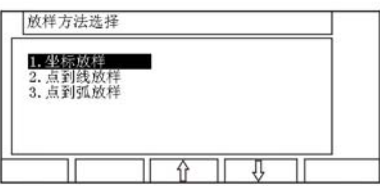


7. 放样

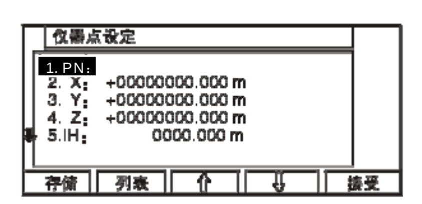
通过已知站点和后视方位角，进行坐标放样。

7.1 坐标放样





在 PowerTopoLite 主菜单界面，按[F1][放样]显示“放样方法选定”界面。



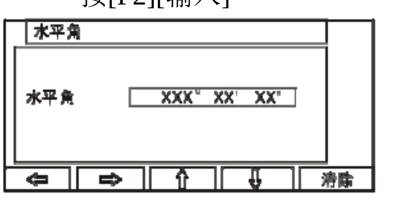
选择“1 坐标放样”，按[ENT]键显示“仪器点设定”界面

打开 PN、X、Y、Z、IH、PC 输入窗口并输入各项数据，用[F1][存储]键保存数据，按[ENT]键显示“仪器点水平角设定”界面。

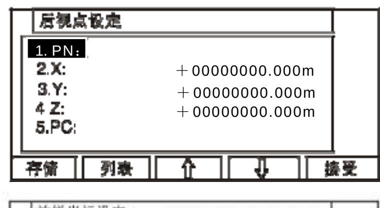


按[F2][输入]键输入水平角。[F3][置零]和[F4][保持]或按[F5]显示后视点坐标。

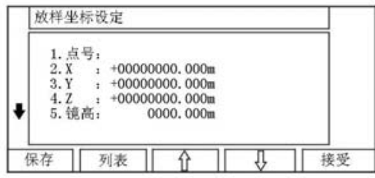
按[F2][输入]



按[F5][后视点]

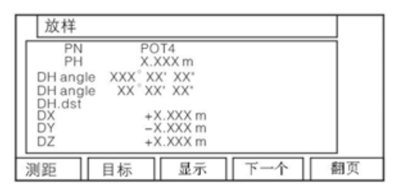


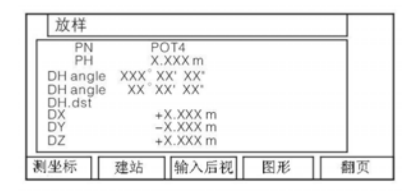
按[ENT]键显示“放样坐标设定”界面，打开PN X Y Z PH PC 输入窗口，并输入各值。



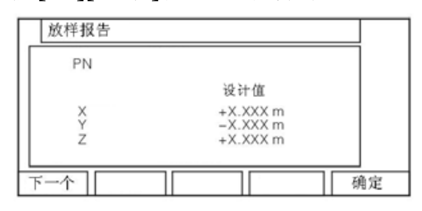
按[F1][存储] 键保存数据，按[ENT]键或F5[接受]键显示“放样”界面。

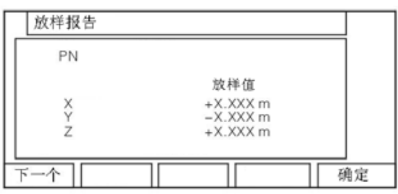
按[F5][换页]显示下一屏



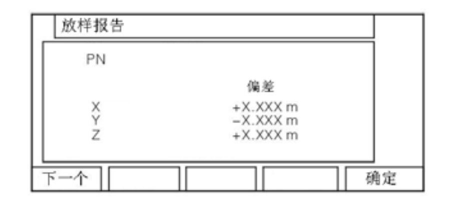


瞄准放样点，[F1][测距]开始放样，每点的差显示出来。按[F3][显示]键进入放样报告。



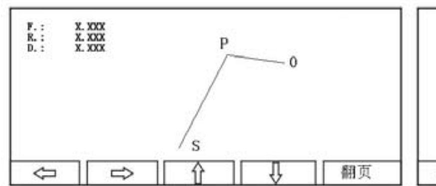


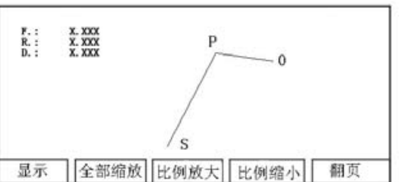
按[F1][下一个]切换“设计值”“放样值”和“偏差”，按[F5][确定]回到测量界面。没有进行测量时，“放样值”和“偏差”都为零。



当测量结果显示出来以后，按[F2][图形]键进入图形观察。

机械点（S），放样点（O），观测点（P）的相对位置可以很直观的看出。操作和 5.1 图形显示相同。



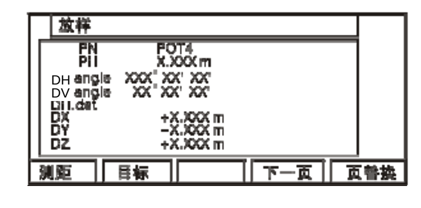


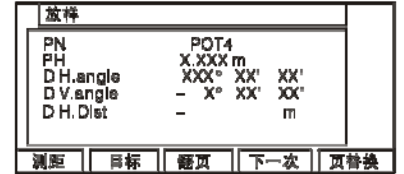
当没有进行测量时，只显示 S 和 O 点，当跳出测量界面时，P 点数据会被清除。

界面左上角会有 F（或 B），R（或 L），D（或 U）以及数字的显示，表示要正确地移动到放样点需要向前（或后），右（或左），下（或上）移动相应的距离，机器点到观测点的方向为前方。

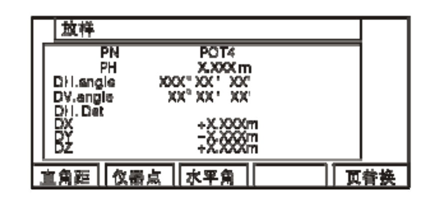
放样的偏差显示形式可以选择“选项设定”设置里的“比较方法选择”来改变。

选择“所有信息”则小字体显示，选择“大文字”，所有信息则大字体分屏显示放样信息。



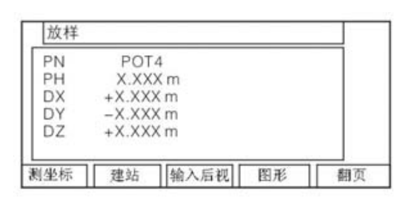


按[F5][换页]显示下一屏

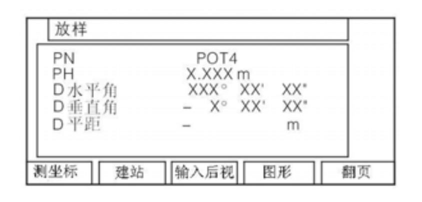


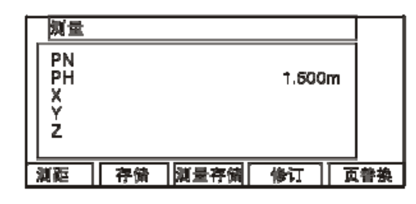
放样
PN POT4
PH X.XXX m
D水平角 XXX° XX' XX"
D垂直角 – X° XX' XX"
D平距 – m
测坐标 建站 输入后视 图形 翻页

如果你选择“大字符”键，则信息会被显示成两屏。

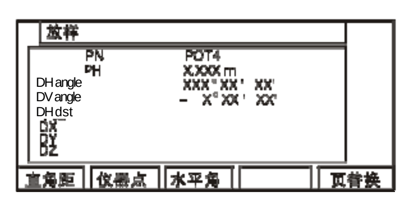


按[F1][测坐标]切换到“测量”界面。（参考坐标测量 **4.3 测量**）。

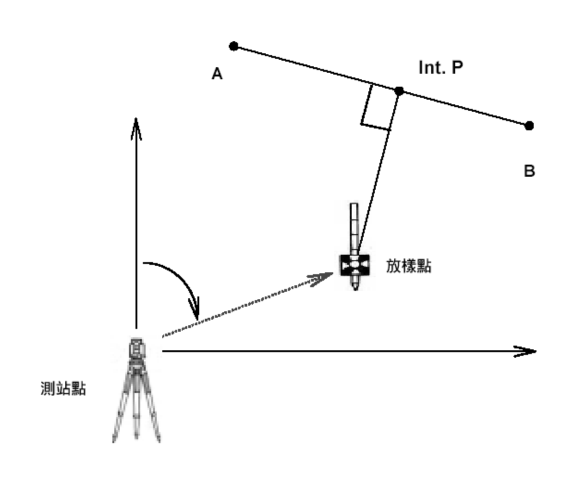




参考“4。5 遥测，偏心与水平角”的功能。按[F5] [换页] 显示其它测量屏幕。



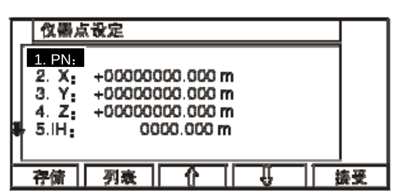
7.2 点到线放样



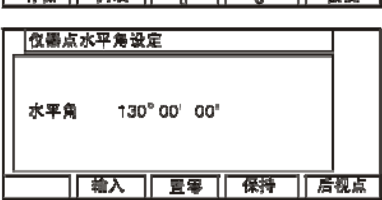
你必须选择至少相距 1 米的两点 A 和 B，用这两点定义一条直线，放样过程中，放样点到直线的距离会显示在放样屏中。

选择 2 点到线，按[ENT]显示测站点设置界面。

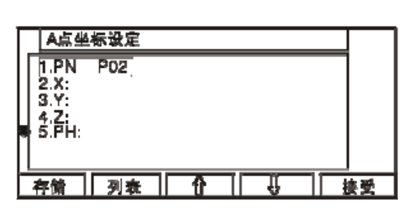
打开 PN、 X 、Y 、Z 、PH 、PC 输入窗口，并输入每一个值。



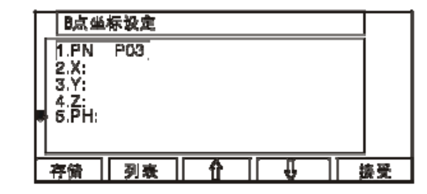
按[ENT]显示“仪器点水平角设定”界面，输入水平角



照准后视点按[ENT]键确认，则进入“A 点坐标设定”界面。



打开 PN，X，Y，Z，PH 和 PC 输入窗口，并输入点 A 坐标的每一项，按[ENT]或按 F5[接受]，则进入“B 点坐标设定”界面。

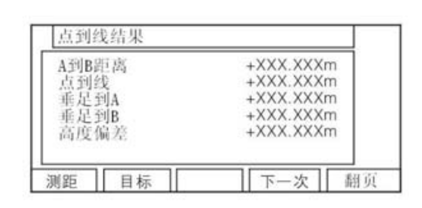


打开 PN，X，Y，Z,PH 和 PC 输入窗口，并输入点 B 坐标的每一项。

按[ENT]或按 F5[接受]进入“点到线结果”界面。



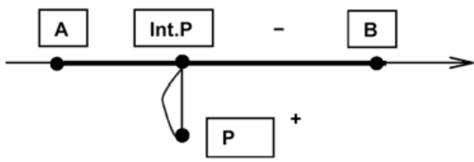
按[F1][测距]距离值被显示出来。



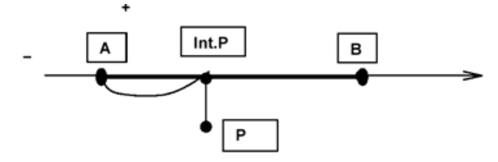
A—>B：A、B 点间的距离，总是正的。

P —>A—B:放样点 P 到 IntP 的距离,此值的正或负 如下显示：

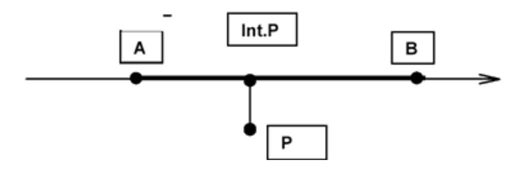




Int.P—> A ：垂点到 A 的距离，或正或负



Int.P—> B 垂点到 B 的距离，或正或负



箭头方向为正方向。

高度偏差:放样点 P 到 IntP 的垂直距离,正值的话 P 点高于 IntP

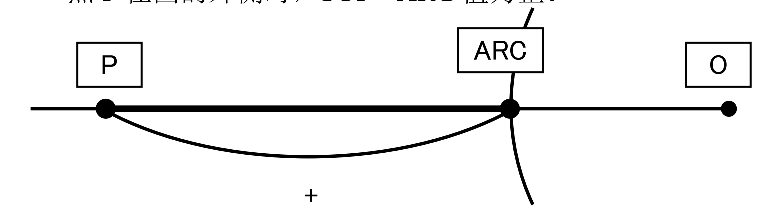
7.3 点到弧放样

通过设定仪器点 SP，目标点 P 和任意圆，来计算点 P 到圆的距离。

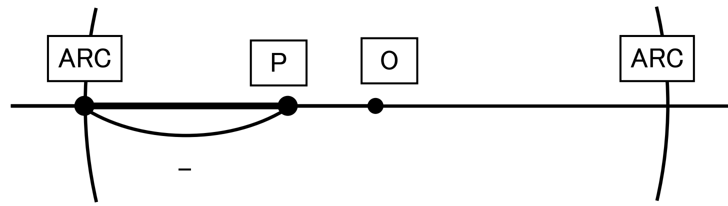
SOP->ARC 目标点 P 到圆的距离。

半径为 0 时，SOP->ARC 的值是点 P-O 间的距离，为正。

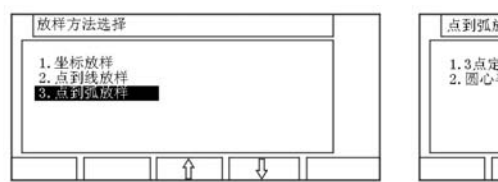
点 P 在圆的外侧时，SOP->ARC 值为正。

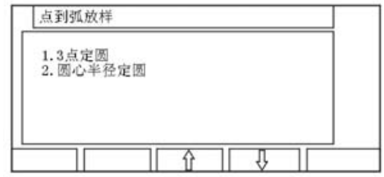


点 P 在圆的内侧时，SOP->ARC 值为负。

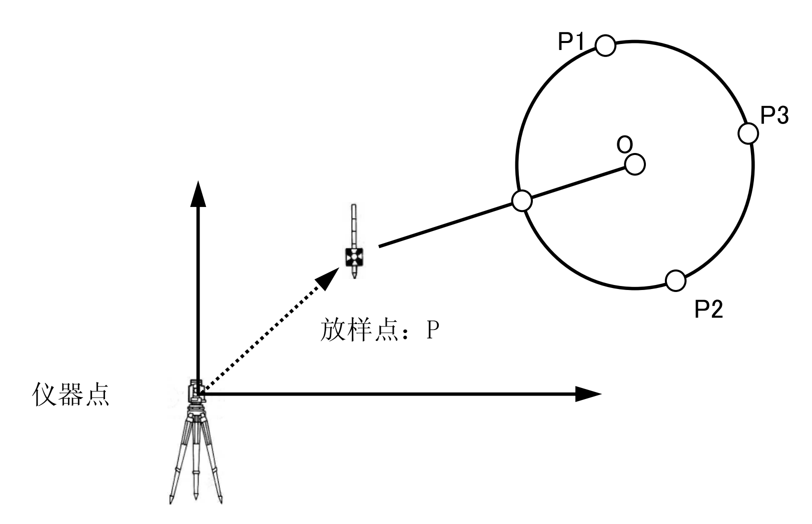


选择 3 点到弧，按[ENT]显示点到弧方法选择界面。





7.3.1 3 点定圆



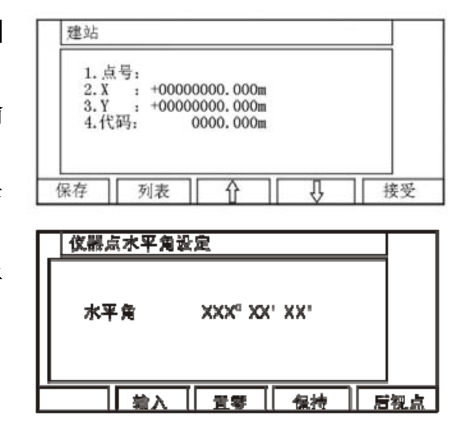
通过输入 3 个已知点来确定圆，求放样点到圆周的距离。

选择 1 三点定圆，按[ENT]显示测站点设置界面。

打开 PN、 X 、Y 、PC 输入窗口，并输入每个值。

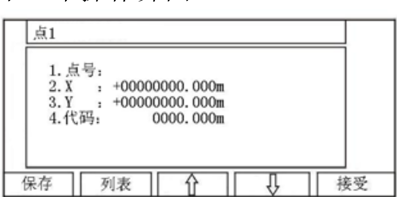
按[F1][存储]可保存测站点。

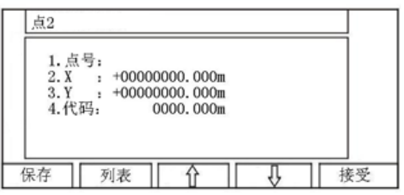
按[ENT]显示“仪器点水平角设置”界面。

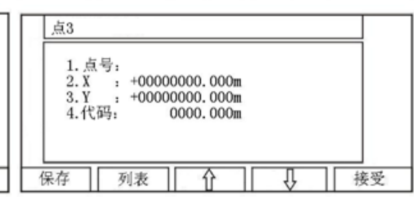


后视点照准后，按[ENT]进入下一个操作界面。

输入用来确定圆的已知三点的坐标。输入方法与测站点相同。







输入完成后，按[F1][存储]或[F5][ENT]进入测距画面。

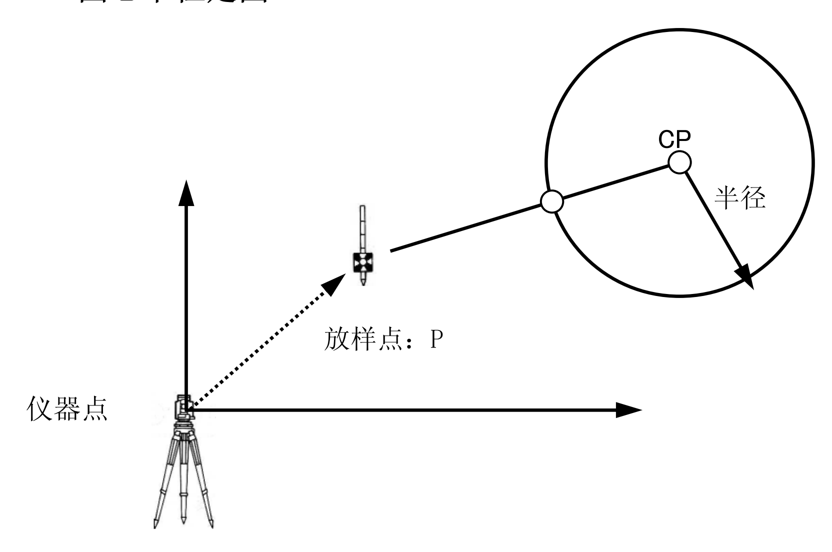


照准目标，按[F1][MEAS]进行测量。

根据测量结果，显示出目标到圆周的距离。

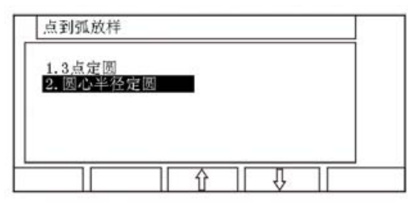


7.3.2 圆心半径定圆



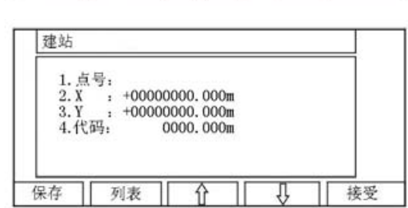
通过输入圆心坐标和半径来确定圆，求放样点到圆周的距离。

选择 2 圆心半径，按[ENT]显示测站点设置界面。



打开 PN、 X 、Y 、PC 输入窗口，并输入每个值。

按[F1][存储]可保存测站点。

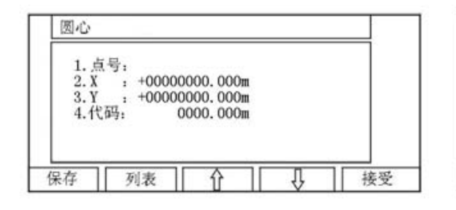


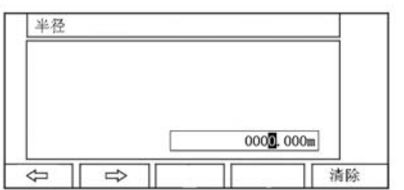
按[ENT]显示“仪器水平角设置”界面。



后视点照准后，按[ENT]进入下一个操作界面

输入圆心坐标与半径。



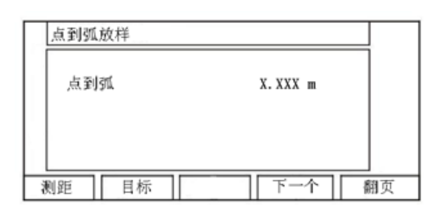


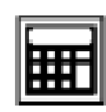
输入完成后，按[F1][存储]或[F5][ENT]进入测距画面。

照准目标，按[F1][MEAS]进行测量。



根据测量结果，显示出目标到圆周的距离。





8. 计 算

这个功能包含以下几个项目

- 坐标几何
- 2D 面积
- 3D 表面积 & 体积
- REM

8.1 坐标几何

"坐标几何"提供以下计算：

- 反算
- 点的坐标
- 圆半径
- 直线-弧线交会
- 直线-直线交会
- 弧线-弧线交会
- 距离偏心
- 点-距离偏心
- 弧线-距离偏心

坐标几何中所使用的点的坐标都保存在 COGOPoint.dat 文件中，每次开机时都会自动调出这些点的坐标。该文件在格式化及其或是被删除后会自动生成。该文件中存有 14 个点，分别对应 COGO 的各项机能，当参数被修改时，会在该文件中覆盖相应的点。

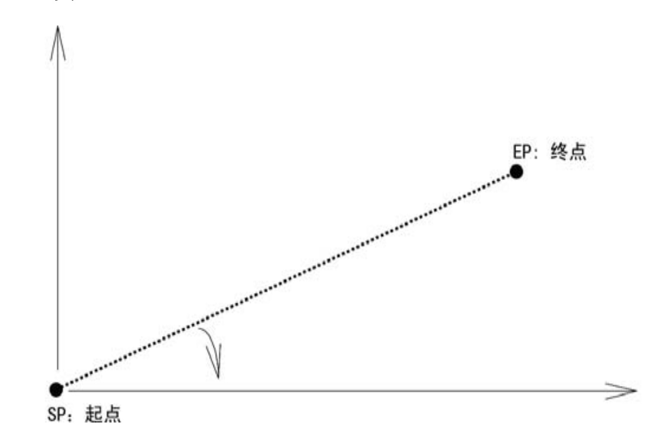
注意：

删除该文件后点坐标有可能会被清零。

请不要进入该文件进行任何操作。

其他距离，半径等信息在使用过程中会被记录，关机后失效。

8.1.1 反算

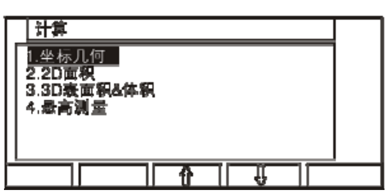


从已知两点的坐标可以反算出方位角和距离

输入：两点坐标

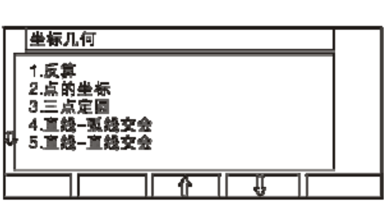
输出：两点间平距，高差及两点间的方位角

在 PowerTopoLite 主菜单界面按[F2][计算]进入"计算"界面。



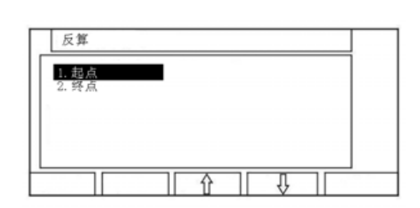
选择"1.坐标几何"，

按[ENT]显示"坐标几何 "界面

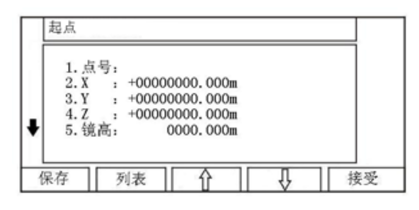


选择"1.反算"，

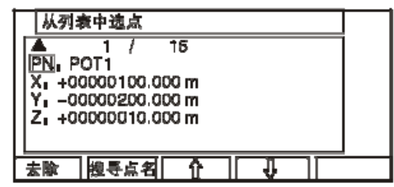
按[ENT]显示"反算"界面。



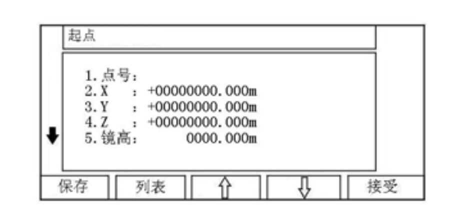
A. 输入起始点（输入起点点名，坐标，点代码）选择“1.起点”，按[ENT]显示“起点”界面。



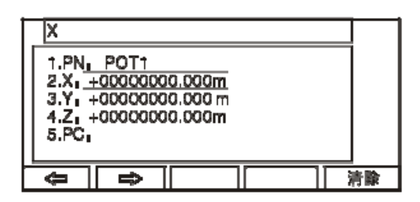
● [列表]键按[F2][列表]可以选择内存中已有的数据。



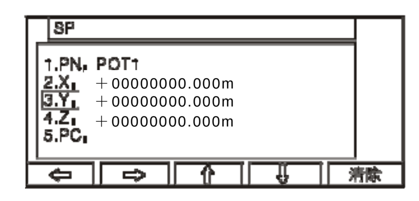
按[ENT]确认选择的点，打开“SP”输入界面。



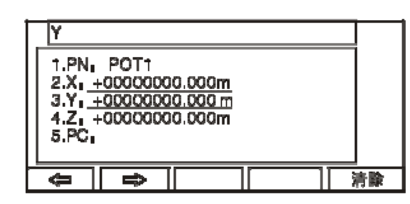
输入点名，按[ENT]打开X坐标输入界面。



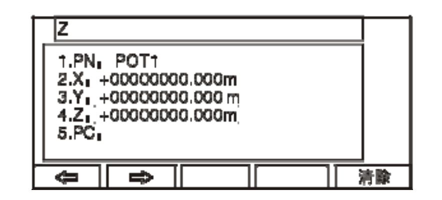
输入你要的值，并按[ENT]键进入Y坐标的输入。



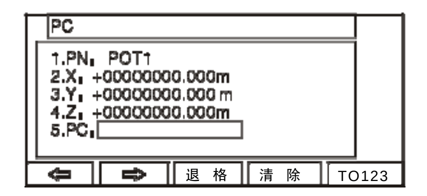
按[ENT]键打开Y坐标输入界面并输入。



按[ENT]键打开Z坐标输入界面并输入。

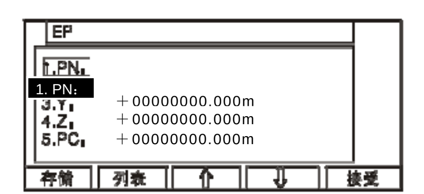


按[ENT]键打开点代码输入界面并输入。

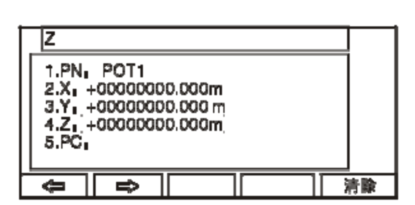


B. 终点坐标输入

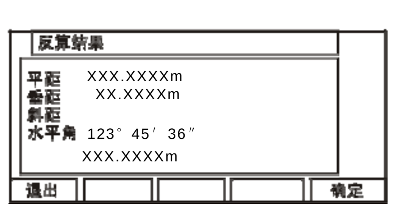
（输入终点点名，坐标，点代码）当起点代码输入完后，按[ENT]或F5[接受]则进入“EP”输入界面。



输入终点的PN、X、Y、Z坐标以及代码名。

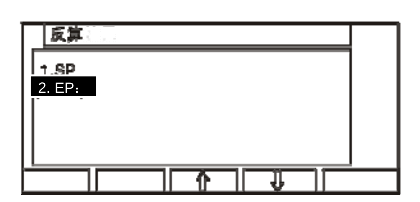


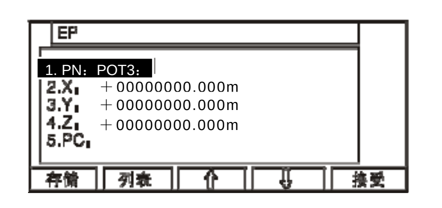
按[ENT]键显示“反算结果”界面。

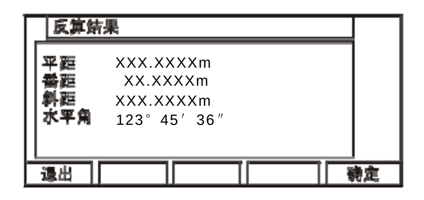


C. 另一终点坐标输入

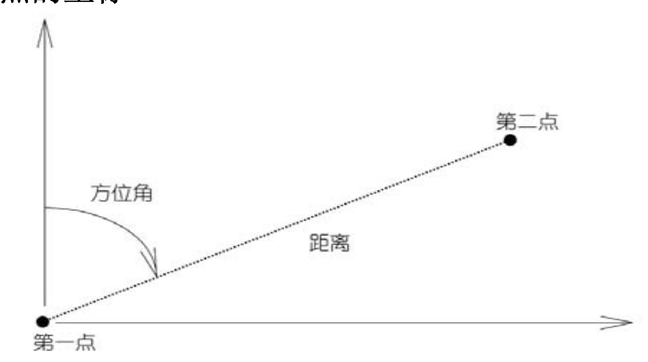
输入另一终点的PN、X、Y、Z坐标及点代码名，另一点反算结果可以算出来。







8.1.2 点的坐标

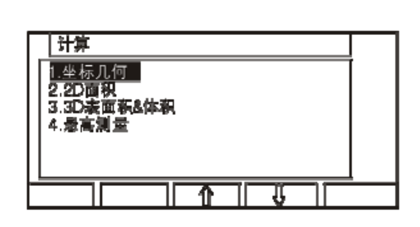


通过未知点与一个已知坐标点的距离和方位角可以计算出未知点的坐标。

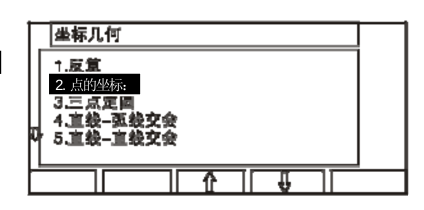
输入：已知点坐标，已知点与未知点的距离、方位角

输出：未知点的坐标

在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面

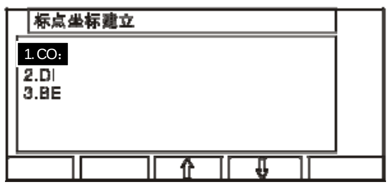


选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面

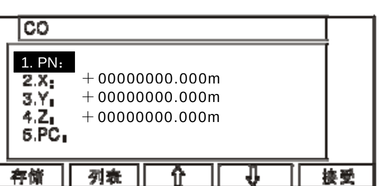


8.1.2.1 点的坐标、距离、水平角

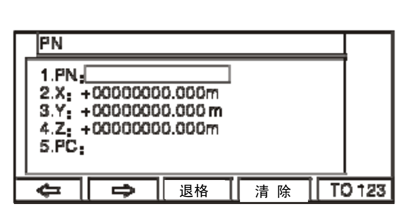
选择“2. 点的坐标”，按[ENT]显示“标点坐标建立”界面。



选择“1.CO”，并按[ENT]进入“CO”已知点坐标输入界面。

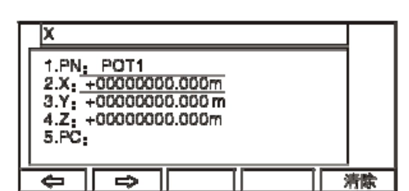


按[ENT]键打开PN输入界面。



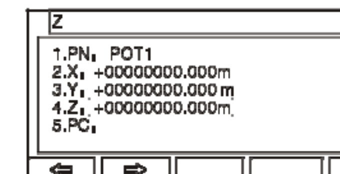
输入你要的点名，并按[ENT]显示X屏。

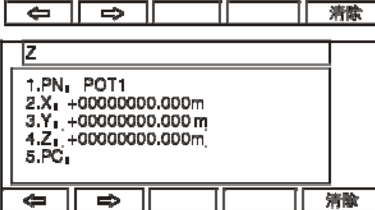
按[ENT]键打开X 坐标输入界面。



输入你要的X值，按[ENT]移向Y坐标，按[ENT]键打开Y坐标输入界面。

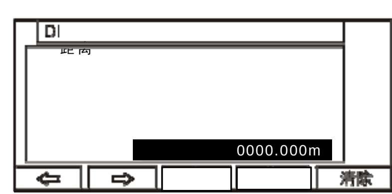
用同样的方法输入你要的值，并按[ENT]键打开Z坐标输入界面。





输入你要的值，按[ENT]键打开PC点代码输入界面。

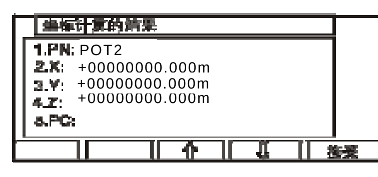
输入你要的点代码，按[ENT]或F5[接受]键进入“距离”界面。



输入未知点到已知点的平距，按[ENT]键进入“水平角”输入界面。

输入方位角，按[ENT]键显示“坐标计算的结果”界面。未知点的坐标便会在屏幕上显示出来。

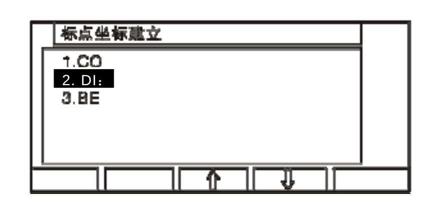
按[ENT]或F5[确定]显示下一屏。



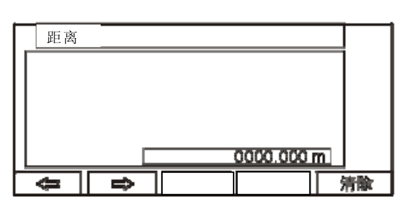
在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的坐标数据。

8.1.2.2 距离、水平角

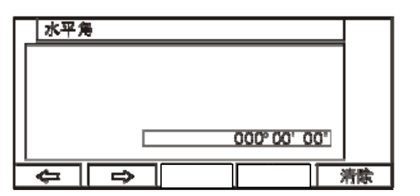
同理，可以输入距离值和水平角，求出未知点坐标。



选中“2.DI”然后按[ENT]显示“距离”界面

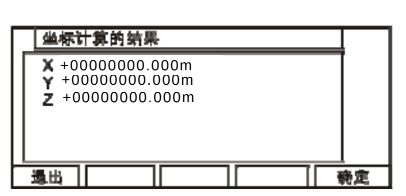


输入你要的值，按[ENT]打开水平角输入窗口。



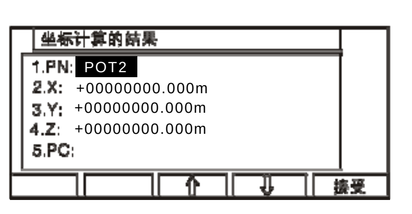
输入你要的值，即可见“坐标计算的结果”界面。

未知点的坐标便会在屏幕上显示出来（基于默认的已知点坐标或上一次输入的坐标）。



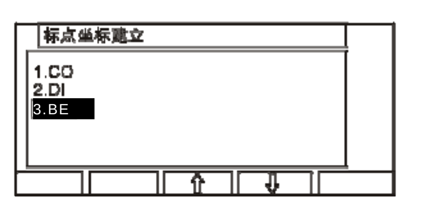
按[ENT]显示下一屏。

在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的坐标数据。

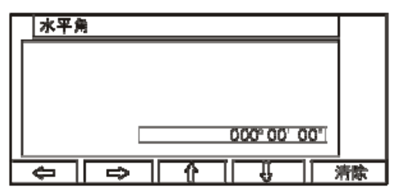


8.1.2.3 水平角度输入

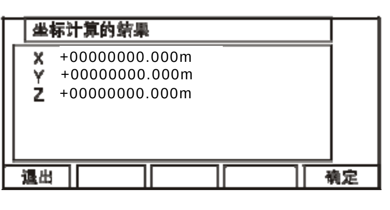
同理，可以只输入水平角，来求未知点坐标。



选中“3.BE”，然后按[ENT]显示“水平角”输入界面，输入水平角。

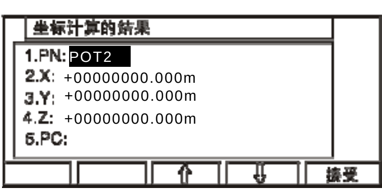


按[ENT]键显示“坐标计算的结果”界面。



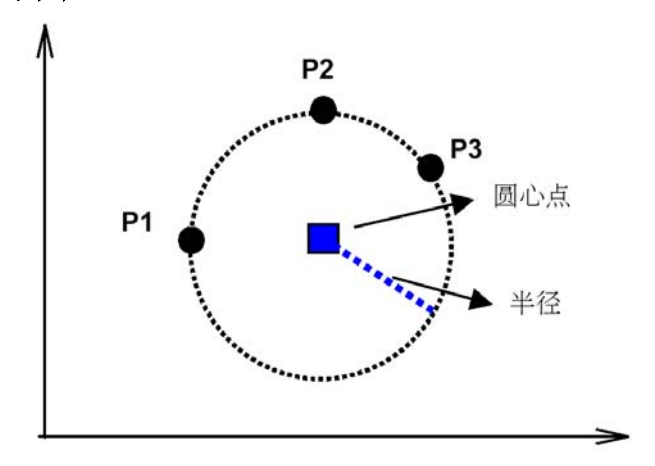
未知点的坐标便会在屏幕上显示出来（基于默认的已知点坐标和距离或上一次输入的坐标和距离）

按[ENT]显示下一屏



在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的坐标数据。

8.1.3 圆半径

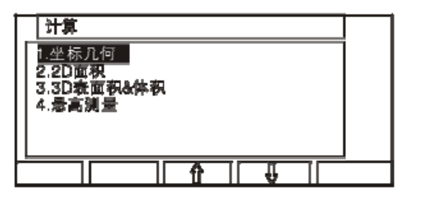


根据三个已知点可以求出圆心坐标与半径

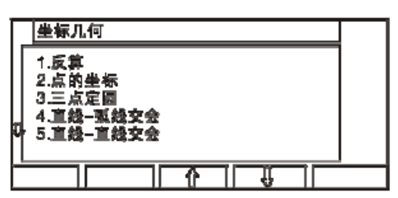
输入：三个点的坐标

输出：由这3个点确定的圆的圆心坐标和半径，可存储圆心数据。

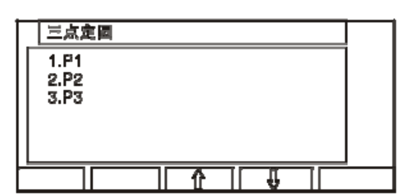
在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面。



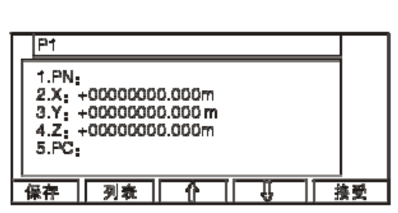
选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面。



选择“3. 三点定圆”，按[ENT]进入“三点定圆”界面。

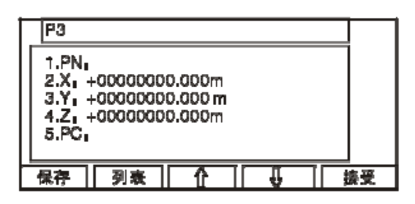


选“1.P1”，并按[ENT]进入“P1”界面

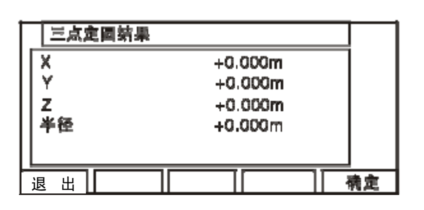


输入第一个点的PN、X、Y、Z和PC，或按[F2][列表]键，从内存中调出已有的坐标数据。在完成第一个点的输入后，按[F5][接受]，然后进入“P2”点输入界面

用同样的方法输入P2，然后按[F5][接受]，然后进入到“P3”点输入界面。

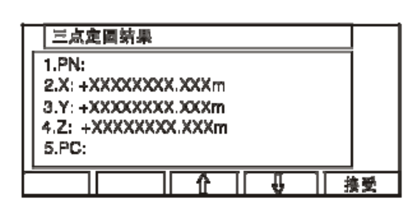


如果你完成P3的输入，按[F5][接受]，进入“三点定圆结果”屏幕。屏幕显示出三点外接圆的圆心点坐标和半径。

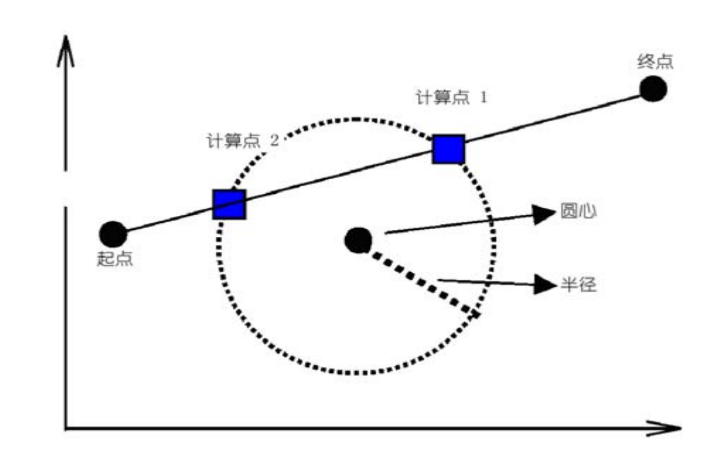


按[F5][确定]后保存圆心点坐标。

在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的圆心点坐标数据。



8.1.4 直线-弧交会



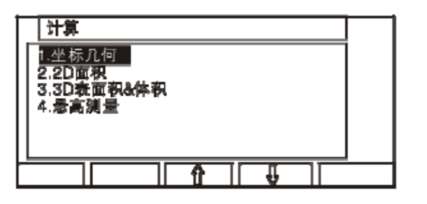
用于计算直线与圆的两个交点。直线是由SP（起点）与EP（终点）所确定,而圆由CP（圆心）和R（圆的半径）确定。你可以存储两个计算出来的交点的坐标。

输入：直线起点SP和终点EP

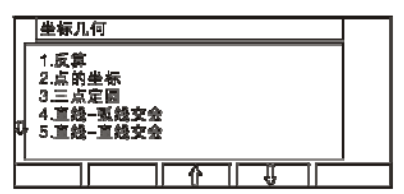
CP和半径R

输出：两个交点的坐标

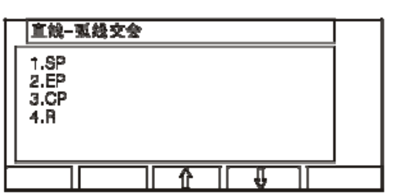
在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面。



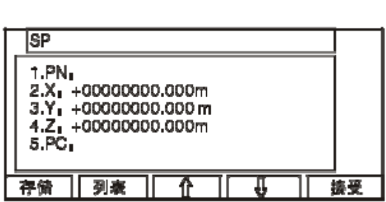
选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面。



选择“4.直线-弧线交会”，按[ENT]进入“直线-弧线交会”界面。



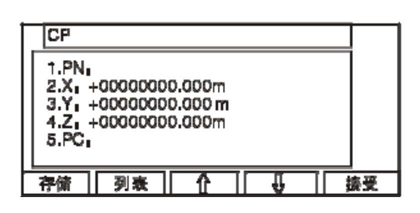
选择“1.SP”按[ENT]进入“SP”界面。



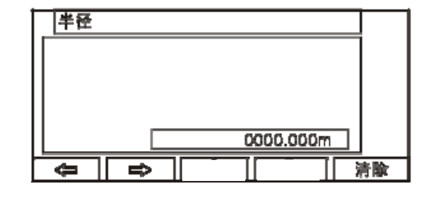
输入PN（点名），X，Y，Z和PC（点代码）或用[F2][列表]选择内存中已有的坐标数据。

在完成SP（起点）的输入后，按[F5][接受]，进入“EP”输入界面。

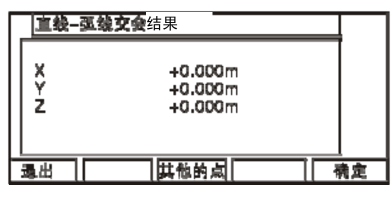
同样如输入SP（起点）那样输入EP（终点），完成后按[F5][接受]，然后进入“CP”输入界面。



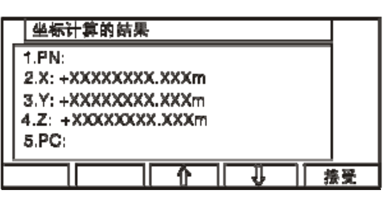
同样方法完成CP（圆心）的输入后，按[F5][接受]，进入“半径”输入界面。



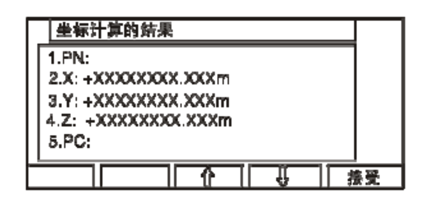
完成半径输入后，按[ENT]，进入“直线-弧交会结果”界面。



你能看到一个交点的坐标，然后可以用[F3][其它的点]键查看另外的一个交点的坐标。按[F5][确认]键保存交点。

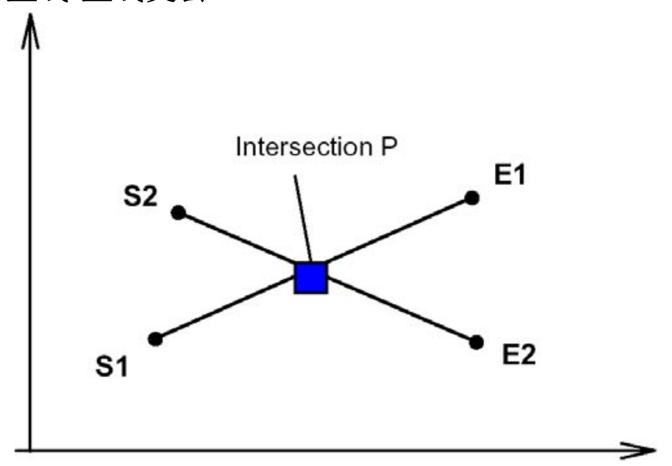


在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的交点坐标数据，然后进入下一个交点界面。



在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的交点坐标数据。

8.1.5 直线-直线交会



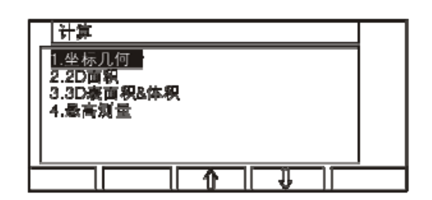
此功能可以根据给出的两条直线，计算出其交会点的坐标

输入：第一条直线：S1（起点）和E1（终点）

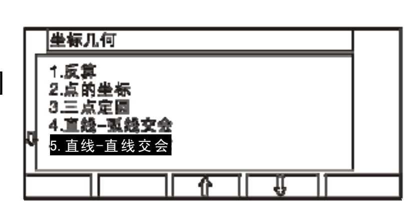
第二条直线：S2（起点）和E2（终点）

输出：两直线的交点坐标

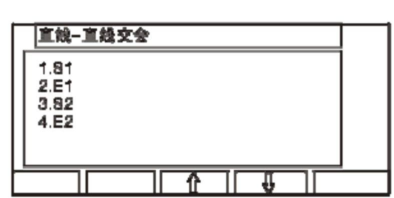
在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面。



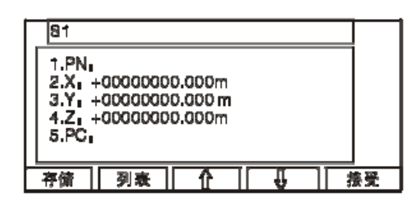
选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面。



选择“5.直线-直线交会”，按[ENT]即可显示“直线-直线交会”界面。

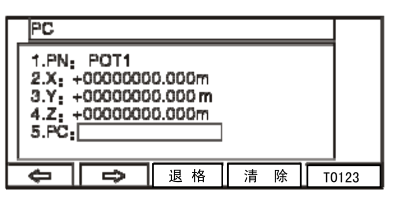


选择“1.S1”然后按[ENT]键进入“S1”界面。

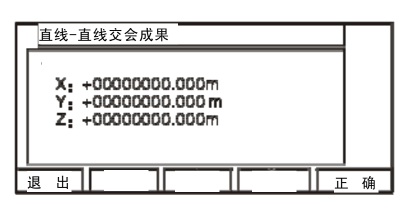


输入PN（点名），X，Y，Z和PC（点代码）或用[F2][列表]选择内存中已有的坐标数据。

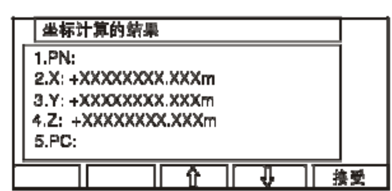
在完成SP（起点）的输入后，按[F5][接受]，进入“E1”输入界面。



用同样的方法输入E1，S2，E2的所有数据。交点坐标被显示出来

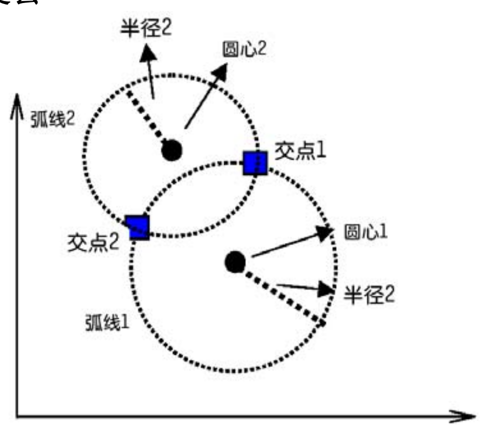


按[ENT]显示下一屏幕。



在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的交点坐标数据。

8.1.6 弧-弧交会



本功能是计算由圆心与半径所确定的两条弧线的两个交点

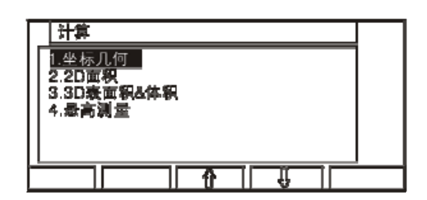
你能存储两个可能的交点

输入：弧线1：C1（圆心）及R1（半径）

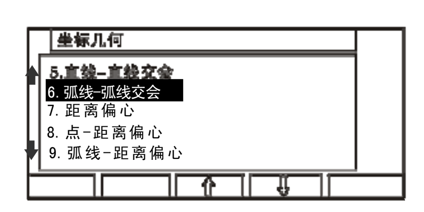
弧2：C2（圆心）及R2（半径）

输出：两个交点

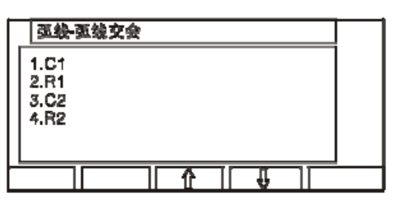
在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面



选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面。



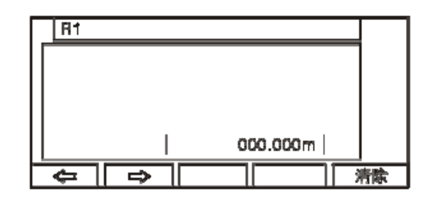
选择“6.弧线-弧线交会”，然后按[ENT]显示“弧线-弧线交会”界面。



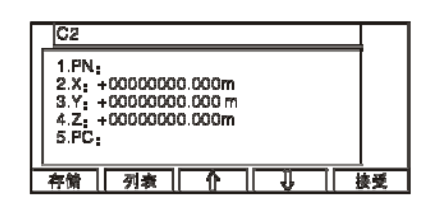
选择“1.C1”按[ENT]进入“C1”界面。

C1
1.PN:
2.X: +00000000.000m
3.Y: +00000000.000 m
4.Z: +00000000.000m
5.PC:
存储 列表 ⇧ ⇩ 接受

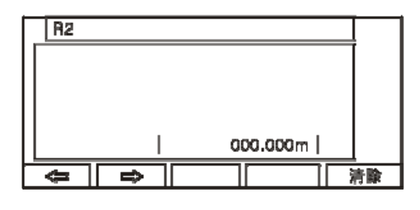
输入C1点PN（点名），X，Y，Z和PC（点代码），或从存储的直角坐标[F2][列表]中进行选择，在完成C1的输入后，按[F5][接受]，进入“R1”输入界面。



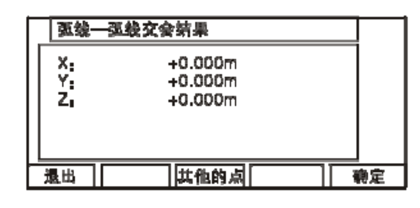
输入第一个圆的半径R1值，如果你完成R1的输入，按[F5][接受]，进入“C2”输入界面。



输入C2点PN（点名），X，Y，Z和PC（点代码），或从存储的直角坐标[F2][列表]中进行选择，在完成C2的输入后，按[F5][接受]，进入“R2”输入界面。

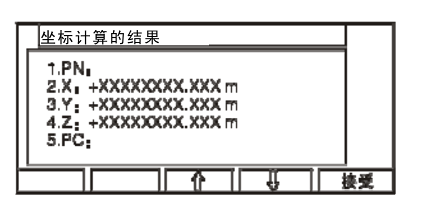


输入第二个圆的半径R2值，如果你完成R2的输入，按[F5][接受]，进入“弧线-弧线交会结果”界面。



屏幕会显示一个交点的坐标，用[F3][其它的点]键查看另一个点的坐标。

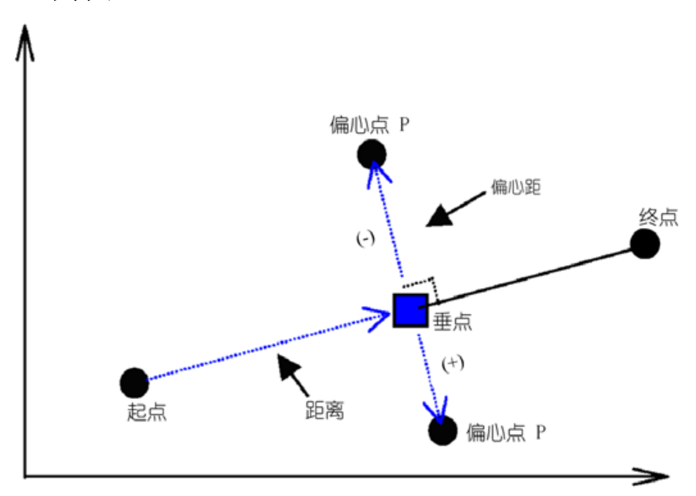
按[F5][确定]显示“坐标计算的结果”界面。



在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的交点坐标数据，然后进入另一个交点界面。

同样，在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的交点坐标数据。

8.1.7 距离偏心



偏心点P到直线的偏心距和起点到垂点的距离被显示出来，在直线上的垂点坐标可以通过起点、终点和偏心点P计算出来，你可以存储这个垂点。

输入：直线的起点SP和终点EP

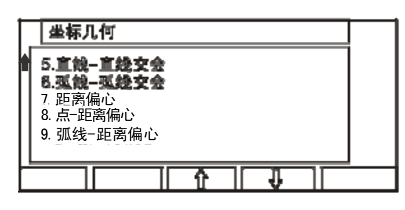
偏心点P的坐标

输出：垂足点坐标

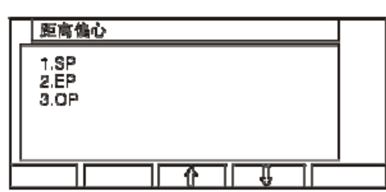
偏心距（沿起点向终点方向，右边是正，左边是负）

在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面。

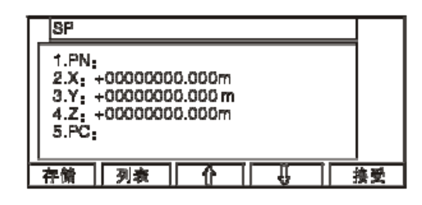
选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面。



选择“7.距离偏心”，然后按[ENT]显示“距离偏心”界面。

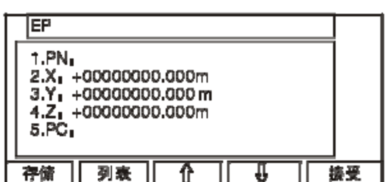


选择“1.SP”按[ENT]到“SP”界面。

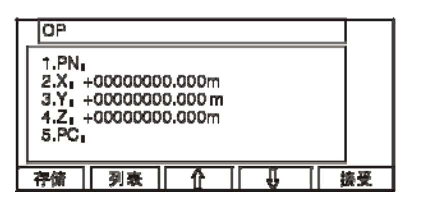


输入SP（起点）的点名，X，Y，Z和点代码，或从[F2][列表]中选择已存储的点作为起点。

完成起点数据的输入后，按[F5][接受]进入EP（终点）输入界面。象输入起点SP一样完成EP数据的输入。

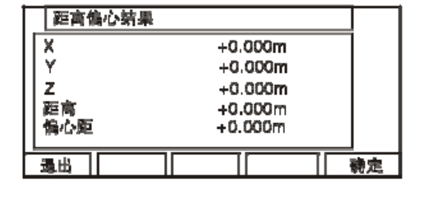


完成输入后进入“OP”的输入界面

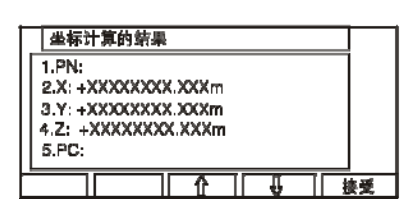


完成偏心点数据输入后，按[F5][接受]，进入“偏心距离结果”界面。

你能看到垂足点的坐标，垂足点到起点的距离和偏心点到直线的偏心距。

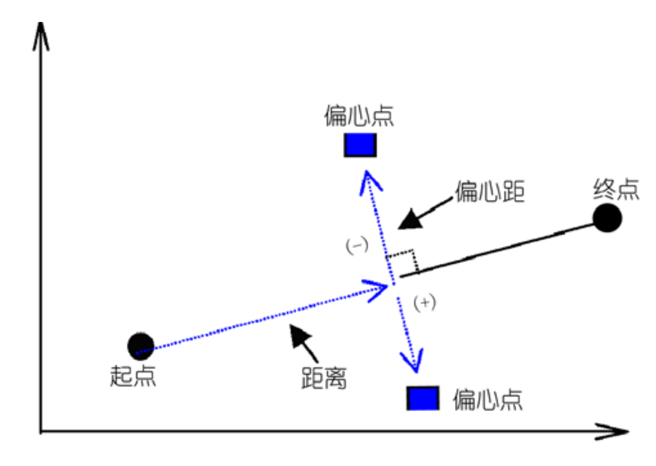


按[F5][确定]进入“坐标计算的结果”界面。



在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的垂点的坐标数据。

8.1.8 点距离偏心



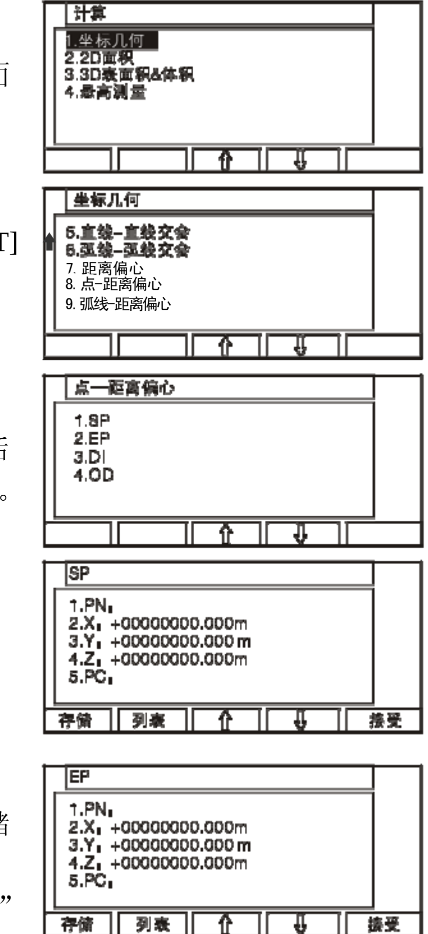
通过输入垂足点到起点的距离DI和偏心点到直线的距离OD计算出偏心点的坐标。

输入：直线：起点SP和终点EP

垂足点到起点的距离DI

偏心点到直线的偏心距OD（沿起点向终点方向，右边为正，左边为负）

输出：偏心点坐标



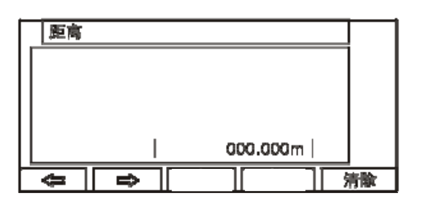
在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面。

选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面。

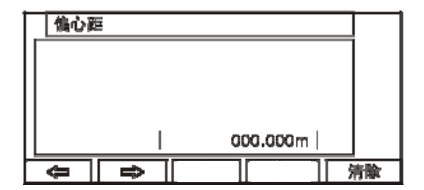
选择“8.点-距离偏心”，然后按[ENT]显示“点-距离偏心”界面。

选择“1.SP”，按[ENT]进入“SP”界面。

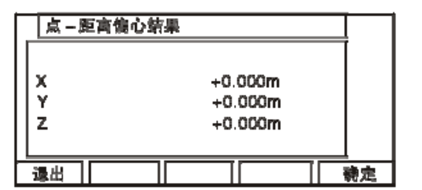
输入SP的点名，X，Y，Z和PC，或从[F2][列表]中选择已存储的点作为起点。完成起点SP数据的输入后，按[F5][接受]进入“EP”输入界面。



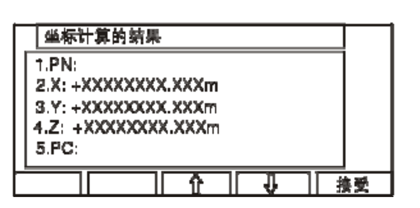
象输入起点SP一样完成EP数据的输入。完成输入后进入“距离”的输入界面



完成距离数据输入后，按[ENT]，进入“偏心距”界面。



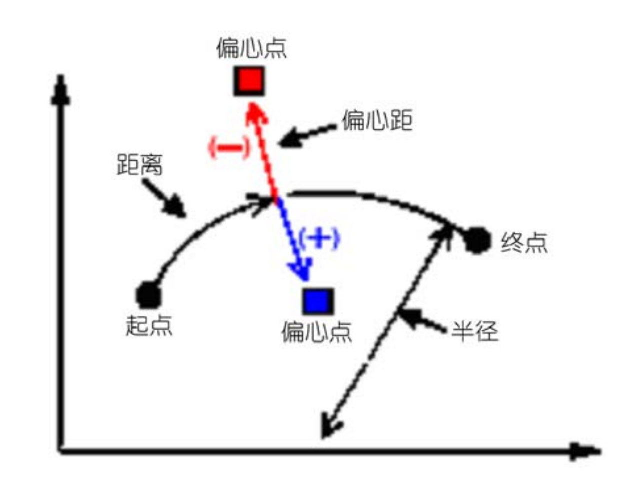
输入偏心距后，按[F5][接受]，进入“点-距离偏心结果”界面。你能看到偏心点的坐标。



按[F5][确认]进入“坐标计算的结果”界面。

在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的偏心点的坐标数据。

8.1.9 弧距离偏心



计算以参考弧为基准的偏心点坐标。

输入：弧的起点SP、终点EP与半径R

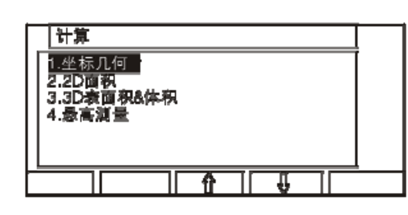
垂足沿弧线至起点的距离DI。

偏心点到弧线的偏心距OD（沿起点到终点方向，右边为正，左边为负）

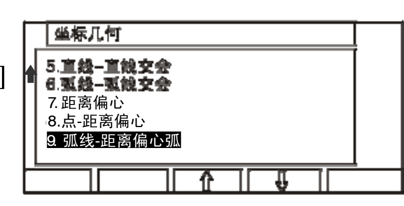
注意：从起点到重点应该是顺时针方向，如果是按逆时针方向计算，就要交换起点与终点并重新算出DI值。

输出：偏心点的坐标

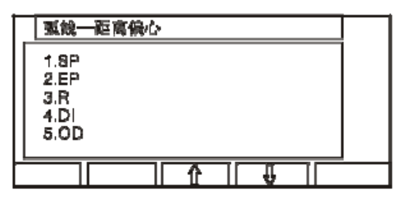
在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面



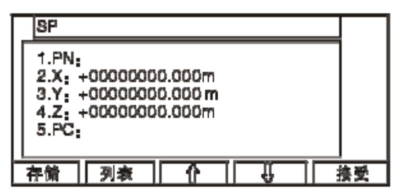
选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何 ”界面



选择“9.弧线-距离偏心”，然后按[ENT]显示“弧线-距离偏心”界面。

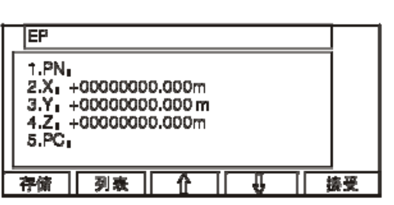


选择“1. SP”，按[ENT]进入“SP”界面

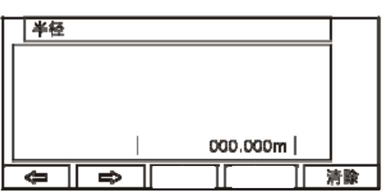


输入起点SP的PN，X，Y，Z和PC，或从[F2][列表]中选择已存储的点作为起点。

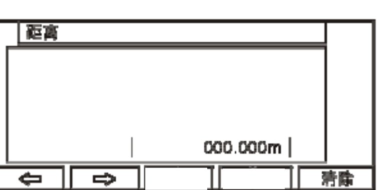
完成起点数据的输入后，按[F5][接受]进入“EP”输入界面。



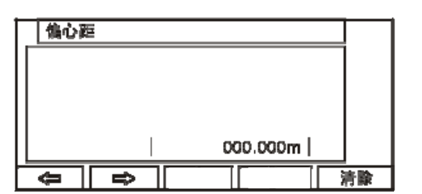
EP数据输入完成后，按[F5][接受]进入“半径”界面



完成半径R数据输入后，按[ENT]，进入“距离”界面。

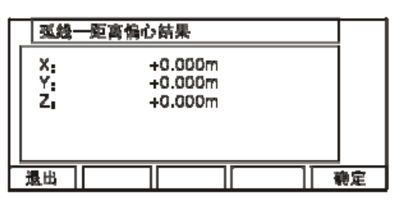


输入距离（垂足沿弧线至起点的距离）后，按[ENT]，进入“偏心距”的界面。

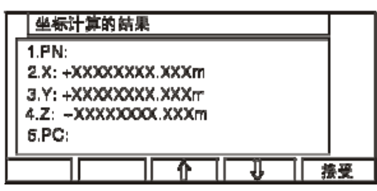


输入偏心距（偏心点到弧线的偏心距）后，按[ENT]，进入“弧线-距离偏心结果”界面。

你能看到偏心点的坐标

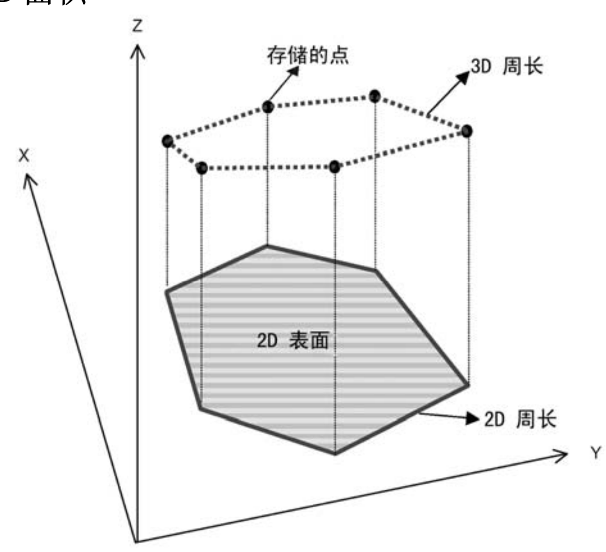


按[F5][确定]进入“坐标计算的结果”界面



在这里可编辑PN、X、Y、Z和PC，然后按[F5][接受]保存计算出来的偏心点的坐标数据。

8.2 2D 面积



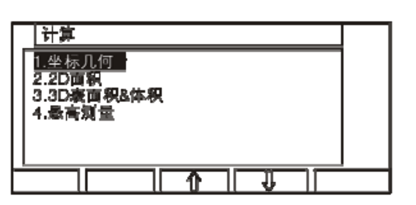
本功能计算一个多边形的2D与3D周长和多边形定义的面的2D面积（投影到水平面的面积）。

可以用选择点的方法定义多边形，然后软件将计算周长与 2D 面积。

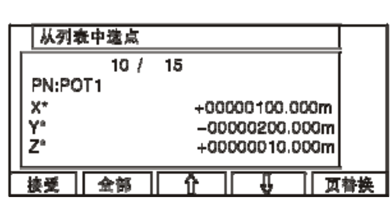
注：多边形由你选择点加以定义，所以输入的次序很重要，如果选择点是用[所有]键或者[从][到]的方法，多边形是根据存储器内这些点的地址的顺序所定的。如果点是用[ENT]键一个一个地输入，则根据您输入的顺序而定义的。

注：在选择点时要注意多边形的边不能相交。选择的点数应少于500点。

在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面.



然后选“2. 2D面积”，按[ENT]进入“从列表中选点”界面。



如要换页则用[F5][换页]

按[ENT]确认选择当前显示的坐标，照此依次选择组成多边形的点。

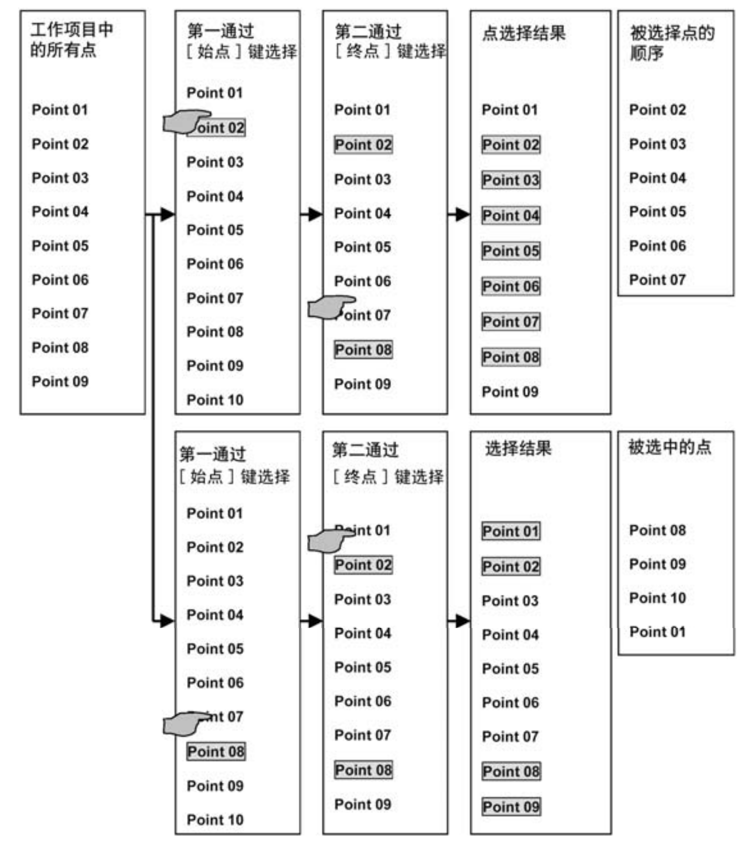
如何选择多边形的点

用[ENT]键：只要用箭头[F3] [F4]键移至所选的点，然后按[ENT]键确认，被选中的点则在屏幕显示被反显示，如要取消对该点的选择，只要对该点再按一次[ENT]即可；亦可在按[全部]键后一个一个地删除。

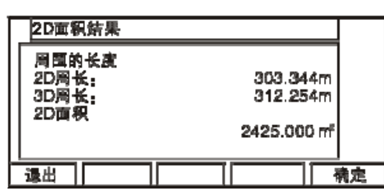
从列表中选点
10 / 15
PN:POT1
X* +00000100.000m
Y* - 00000200.000m
Z* +00000010.000m
接受 全部 页替换

用[F2][全部]选择当前项目中所有的点，此时点的顺序取决于存储器的排列，如再次按[F2][全部]键，则所选的点全部被取消，也可以在按[全部]键后用[ENT]键一个一个地删除点。如果已选中了一些点以后再按[全部]键，则所有点的状态均被反转

用[F3][始点]与[F4][终点]键，可以用此二个键在所有点中指定多边形点的范围，选定的方法请参考下图：



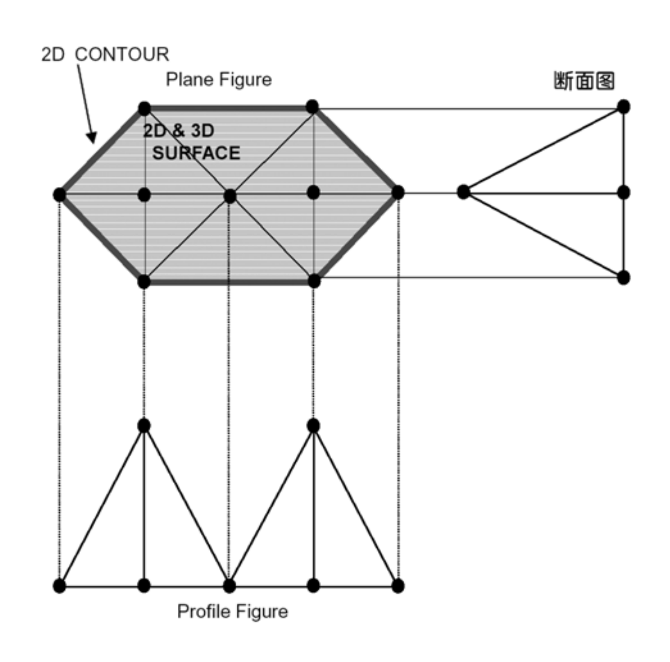
注：[F1]排序]键用于在结束选择之后查看所选点的次序。在完成多边形所有点的选择后，按[F1][接受]键进行计算，并显示计算的果。


2D面积结果
周围的长度
2D周长: 303.344m
3D周长: 312.254m
2D面积 2425.000 m²
退出 | 确定

按[ENT]或[ESC]键可选返回从列表中选点的屏幕，可以改变选择与重新计算。

从列表中选点
10 / 15
PN:POT1
X* +00000100.000m
Y* -00000200.000m
Z* +00000010.000m
接受 | 全部 | ⇧ | ⇩ | 页替换

8.3 3D 表面积 &体积



本功能计算中心，2D面积与3D表面积以及正、负方和全部体积。

首先选择用于体积计算的点，对于所选点的顺序并不重要，选点的方法与 2D表面计算方法相同，软件自动生成这些点的格网（三角形），并基于这些三角网格计算成果。

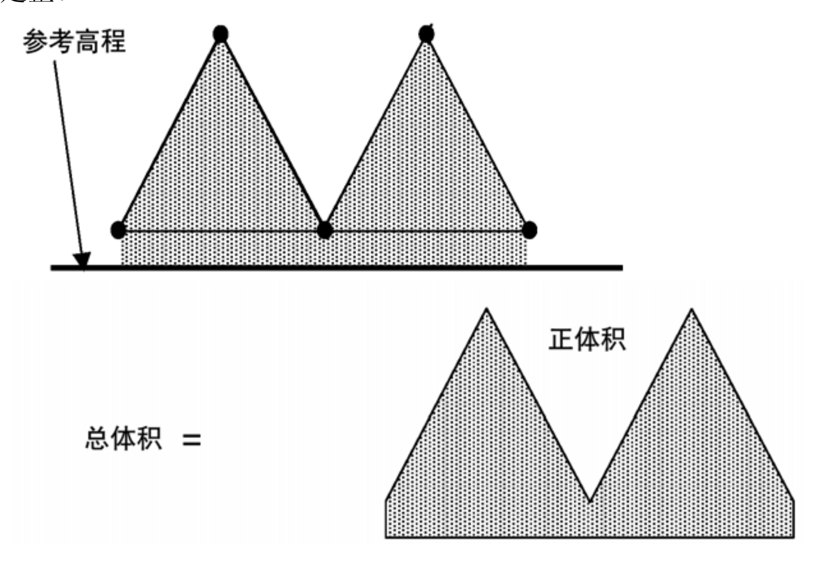
这些点的轮廓线.总量呈凸形的，因此生成的多边形的面积将是最大的它象一根绳子围着这些点，然后再收紧。

必须给出参考高程，用于体积计算，处于参考高程以下的体积部分为负值，而处于其上的体积则为正体积。

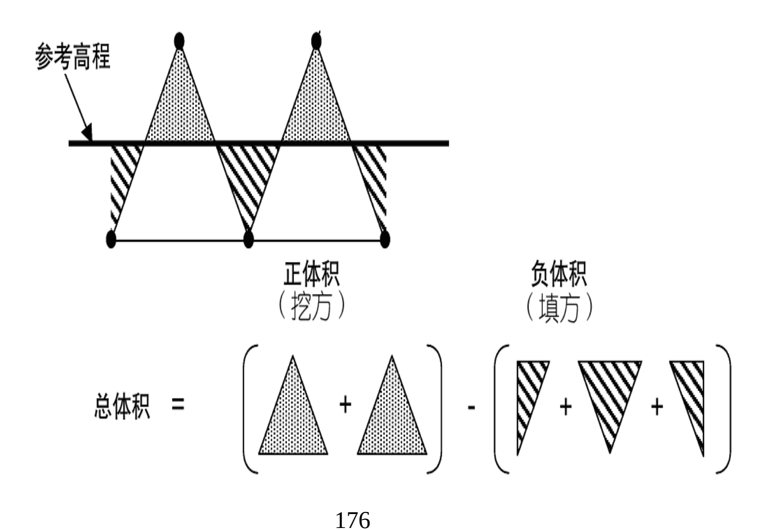
注：每个体积与参考高程之间的关系如下。

注：所选点应少于50点。

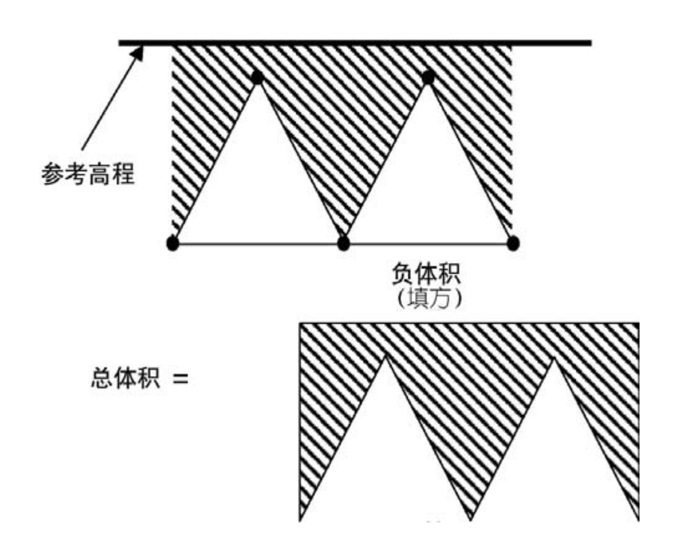
在3D体积中，如输入的参考高程低于实体的部分：计算的体积都是正。



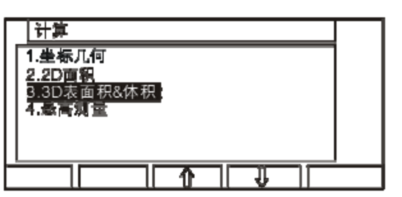
在3D体积中，如参考高程处于一个实体之间：计算的体积有正有负求代数和。



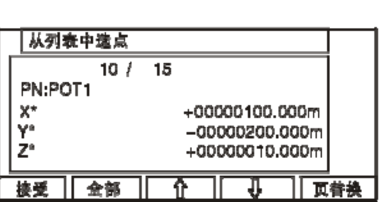
在3D体积中，如参考高程高于此实体：计算的体积都是负的。



在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面

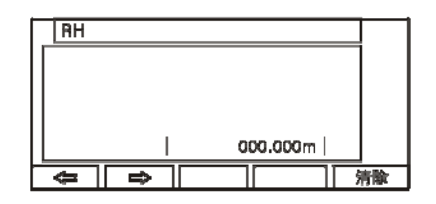


选“3、3D表面积&体积”，再按[ENT]进入“从列表中选点”界面，可用[F5][换页]进入另一页。

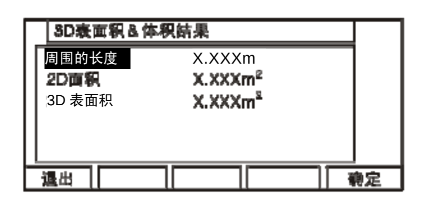


依次选择组成多边形的点。

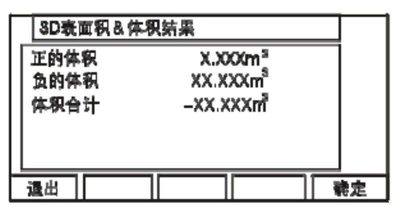
在完成选点之后，按[F1][接受]进入“RH”界面，输入参考平面的高程。



输入完成后按[ENT]进行计算，然后仪器显示计算成果



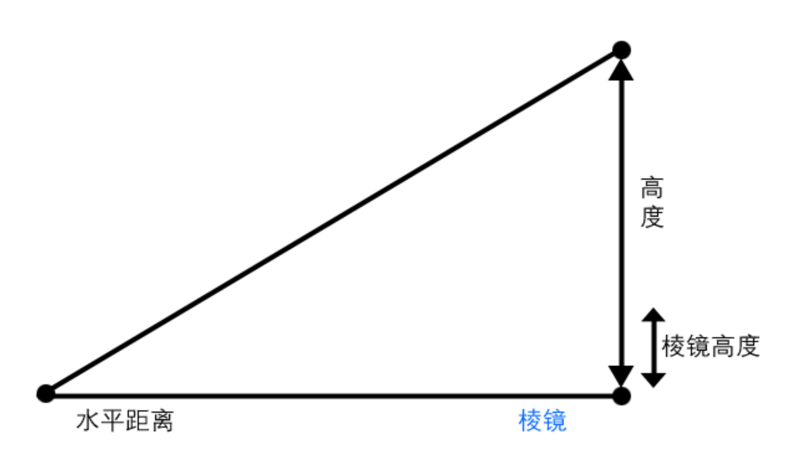
按[ENT]进入另一页



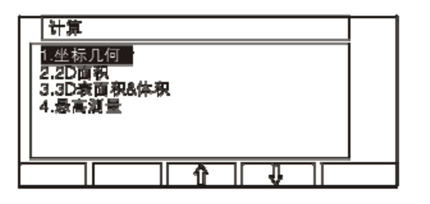
按F1[退出]或F5[确认]返回“从列表选点”界面，可改变点的选择，并重新计算。

8.4 REM 悬高测量

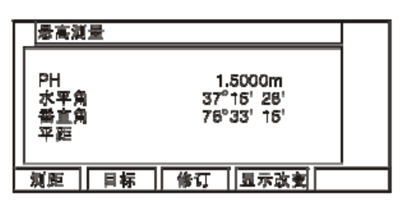
通过悬高测量可以方便的测量出电力线、大桥等距离地面的高度。方法是：首先将棱镜架设在电力线等物体的正下方，照准棱镜测量，然后按确认键，抬高望远镜照准目标，仪器屏幕就会显示出目标点距离地面的高度。



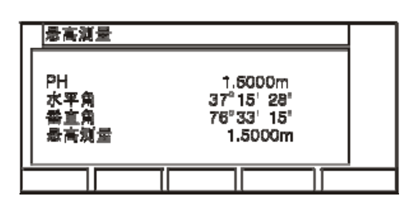
在PowerTopoLite主菜单界面按[F2][计算]进入“计算”界面

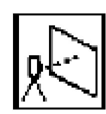


选择“4. 悬高测量”，按[ENT]进入“悬高测量”界面

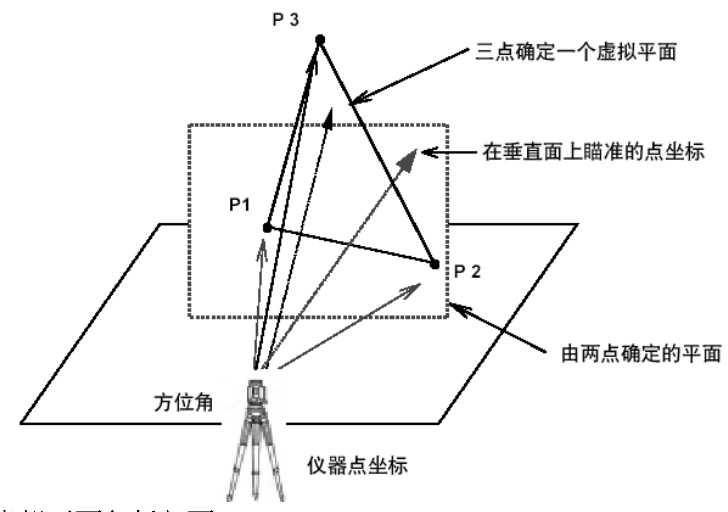


照准棱镜测量，然后按 ENT，屏幕上显示的“悬高测量”数据就是当前十字丝照准的目标点到地面的距离。（抬高或降低望远镜，其数值会相应变化）





9. VPM 虚面测量

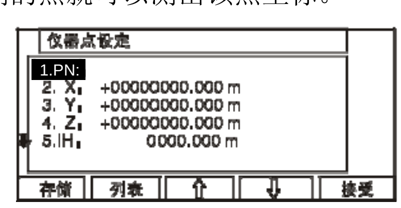


虚拟平面包括竖面

用虚面测量功能，只要完成建站并量测点P1，P2，P3，便可以获取在这3点确定的平面上的任意点的坐标。两点确定一个垂直面，3点确定一个任意面，通过瞄准要测的点就可以测出该点坐标。

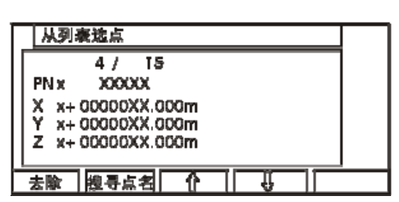
在PowerTopoLite主菜单界面

按[F3][虚面测量]进入“仪器点设定”界面。



输入站点的PN，X，Y，Z和IH[列表]键

按[F2][列表]进入“从列表中选点”界面，调用内存中已有的数据。

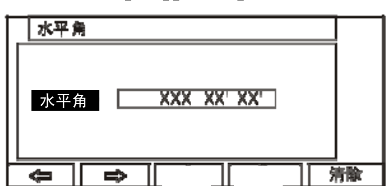


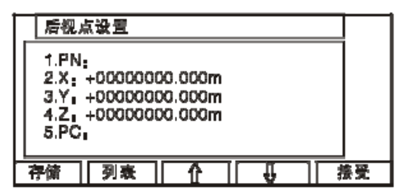
按［ENT］打开PN、X、Y、Z、IH值输入窗口，输入字符与数值并按[ENT]进入“仪器点水平角设定”界面。



用[F2][输入]、[F3][置零]、[F4][保持] 键输入水平角，或者按[F5][后视点]输入后视点坐标。

按[F2][输入] 按[F5][后视点]





照准参考点，按［ENT］进入“测量”界面。

测量
1 3
PH 0.000 m
X +X.XXX m
Y +X.XXX m
Z +X.XXX m
测距 存储 测距存储 修订 页替换

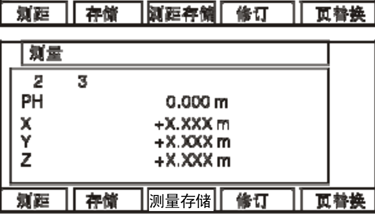
照准点1，按[F1][量测]，显示测量坐标。

测量
1 3
PH 0.000 m
X
Y
Z
测距 存储 测距存储 修订 页替换

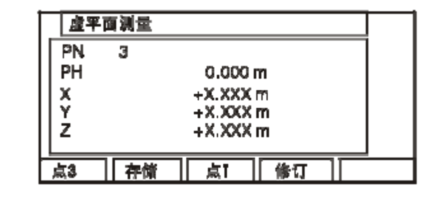
按[ENT]进入下一“测量”界面。

测量
2 3
PH 0.000 m
X
Y
Z
测距 存储 测距存储 修订 页替换

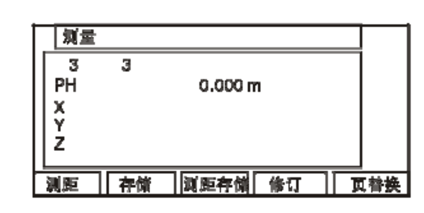
同样瞄准第二点，按[F1][测距]，测量并显示坐标。



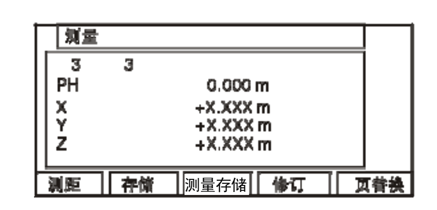
按[ENT]进入“虚平面测量”界面。此时，只要瞄准所需的点，即可获得所瞄准方向在虚平面上相应点的坐标。



按[F1][点3]进入下一个点“测量”界面。



瞄准第三个点，按[F1][测距]键，显示所测量的坐标。



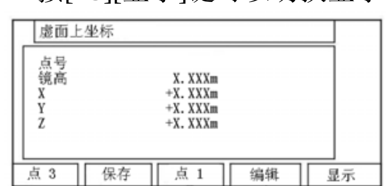
按[ENT]进入“虚平面测量”界面。此时，只要瞄准所需的点，即可获得所瞄准方向在虚平面上相应点的坐标。

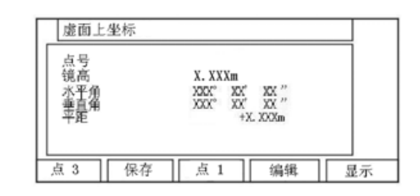
按[F2][存储]键可以保存虚面测量所得点的坐标数据。

按[F3][点1]键可以重新开始新的虚面测量。

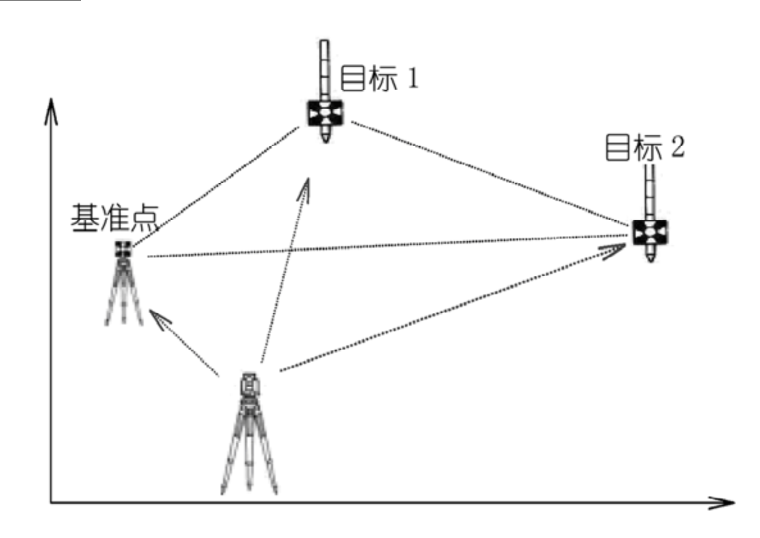
按[F4][修订]键可以编辑点名以及棱镜高等数据。

按[F5][显示]键可以切换显示。



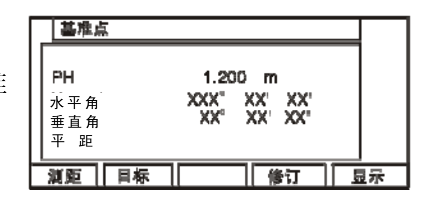


10. RDM 对边测量



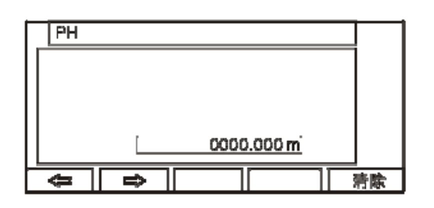
对边测量功能可量测基准点与目标点、目标点与目标点之间的平距、垂距、斜距、坡度百分比。任一目标点可被改变为新基准点。

在PowerTopoLite主菜单界面按［F4］［对边测量］显示“基准点”界面。



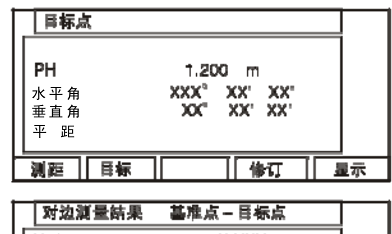
10.1 PH 输入

按[F4][修订]输入参考点的棱镜高。



10.2 基准点-目标点距离

照准基准点，并按[F1][测距]，当距离测量完成后它会自动转到“目标点”界面。

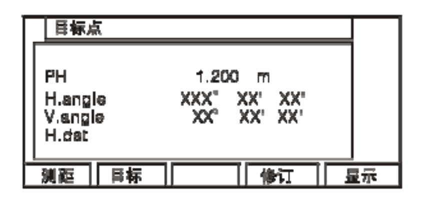


再照准目标1并按[F1][测距]，当距离测量完成后自动进入“对边测量结果 基准点-目标点”界面，基准点与目标点之间的距离就显示出来。

对边测量结果 基准点－目标点
平 距 +X.XXX m
垂 距 +X.XXX m
斜 距 +X.XXX m
斜度% +X.XXX %
测距 数据 显示

当目标点比基准点低时，垂距和坡度百分比就显示负数。

按[F3][数据]进入“目标点”测量界面，进行下一个目标点的测量。



10.3 目标点-目标点距离

照准目标2，按[F1][测距]，则基准点到目标点2的距离就显示出来了。

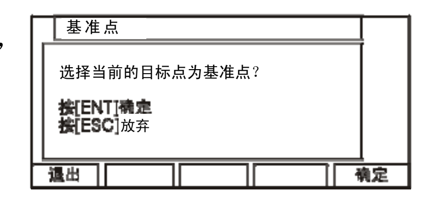
对边测量结果 基准点－目标点
平 距 +X.XXX m
垂 距 +X.XXX m
斜 距 +X.XXX m
斜度% +X.XXX %
测距 数据 显示

按[F5][显示]显示目标1与目标2间距离。

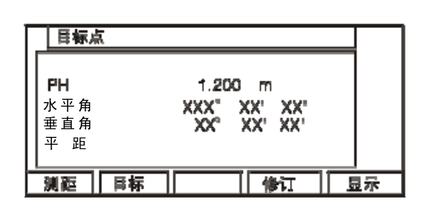
对边测量结果 目标点－目标点
H.dst +X.XXX m
V.dst +X.XXX m
S.dst +X.XXX m
%.grade +X.XXX %
测距 数据 显示

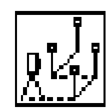
10.4 新基准点选择

按［ENT］键显示“基准点”界面，可选择当前目标点为新的基准点。

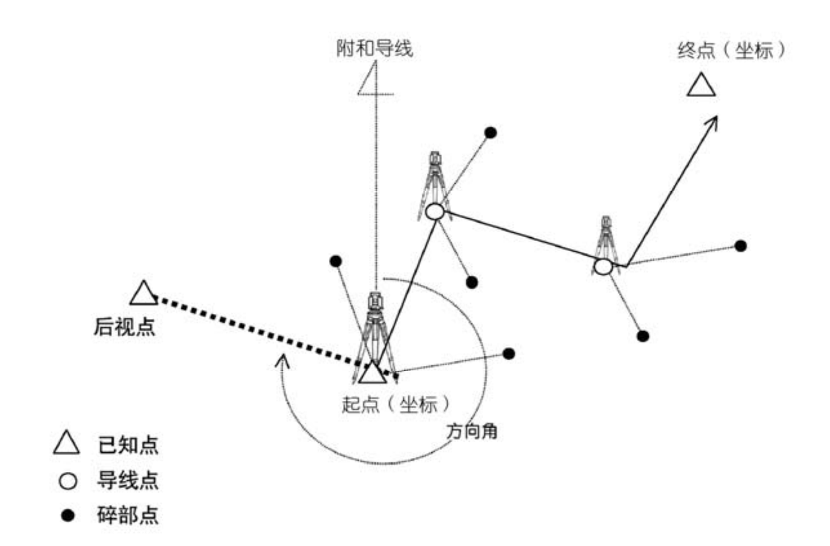


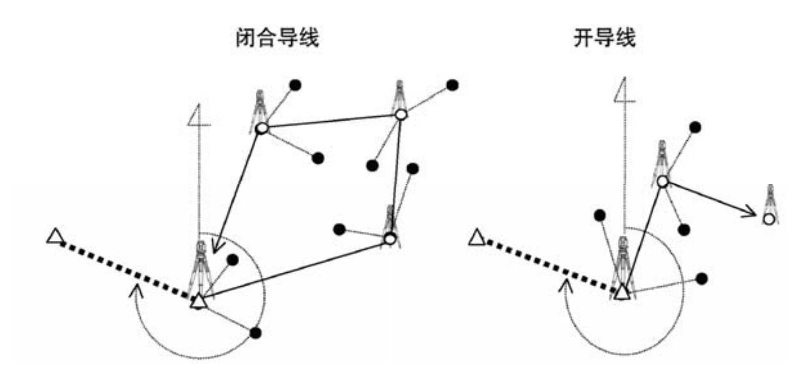
按[F5][确定] 选择当前目标点为新的基准点，基准点被改变，并自动进入“目标点”界面。输入新基准点棱镜高PH，并重复以上步骤。





11. 导线测量





此功能可用于附合导线、闭合导线和开导线的计算。可以在导线测量的同时，进行碎步点观测。当导线测量完成时，将算出坐标闭合差并对导线点进行平差，并根据平差后的坐标计算碎步点的坐标。

一个导线点的数据要占用2个或3个坐标数据的空间，因此要确认内存的可用空间。计算的类型是罗针规则。

导线测量中极坐标与直角坐标数据均可被存储，极坐标的发送可用DC1或AUX格式，直角坐标数据用DC1或CSV格式。

导线测量的默认情况及注意事项:

当前测站是前一站的前视点，也是前一站确定的下一站点。

当前测站的后视点是上一站的测站点。

不能同时进行二条导线的测量。

在测量导线时，不要存储其它的数据。

当一条导线完成后，在存储其它数据之前，要执行导线的计算。

在一个起始点或一个导线点的测量完成之前，不要关闭电源。

不要从测量屏幕直接退出。

在一个项目中不要用同样的点名，在导线中也不要复盖点名。

同一导线不能重新计算。

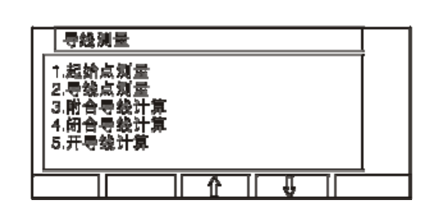
后视点和站点的极坐标数据不能在极坐标编辑功能中看到，但是可以在发送极坐标数据功能中正确地发送。

导线测量

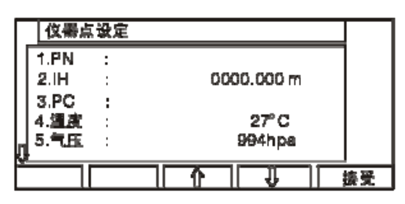
在PowerTopoLite主菜单界面按［F1］[导线测量]进入“导线测量”界面。

11.1 起始点测量

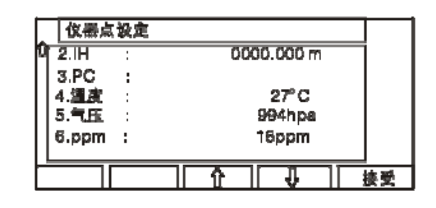
选择“1.起始点测量”开始一条新导线的测量。



按[ENT]进入“仪器点设定”界面。



用箭头上下滚动屏幕，可显示“6.PPm”。



参考 “4.6 建站（极坐标测量）”输入PN、IH、PC、温度、气压和ppm。

按[F5][接受]存储输入的数据。然后仪器会自动进入“仪器点水平角设定”界面。



测站定向

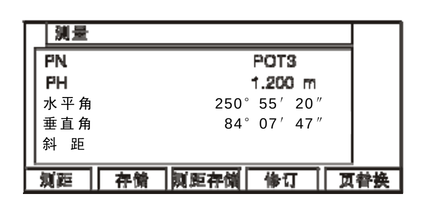
后视点的方位角

注：在此屏幕为方向角设置，用于以后的导线计算。水平角的旋转取决于在“13.2 坐标系统”里对“旋转方向”的设置。

[反算]键

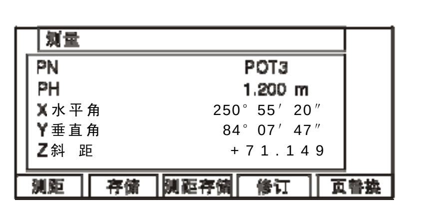
如要计算方向角可按[F5][反算]键可跳到反算功能，输入SP作为起始点和EP点作为后视点。当方位角计算出来后，按[ENT]键，自动设置计算的角度为后视点方位角，在瞄准后视点后按[ENT]键。

照准后视点按[ENT]进入测量界面。



测 量

照准目标点，按[F1][测距]进行测距。

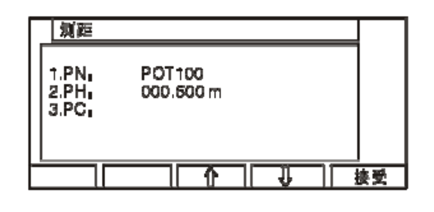


按[F2][存储]保存碎步点数据。

按[F3][测量存储]测量并保存碎步点。

按[F4][修订]编辑PN（点名），PH（棱镜高）和PC（点代码）。

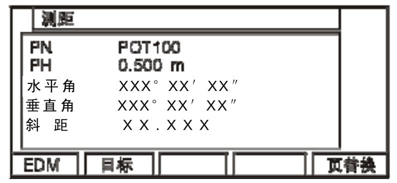
按[F5][接受]可以保存可以接收的PN,PH和PC数据。



按[ENT]键可保存导线点数据，如果在一个测站上按了二次以上[ENT]，则最后一次[ENT]成为下一个导线点。

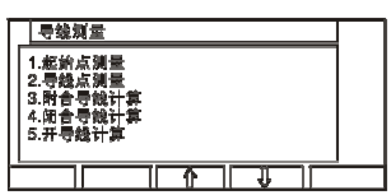
注：在测量碎步点和导线点时，要正确使用[存储][测量存储]和[ENT]键。

按[F5][换页]可进入其它页面。

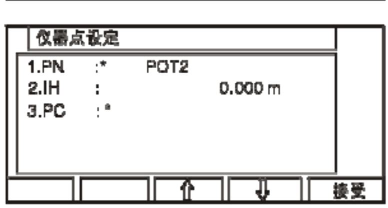


11.2 导线点测量

选“2.导线点测量”。



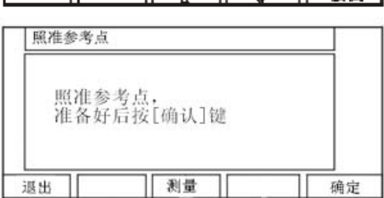
按[ENT]进入“仪器点设定”界面。



修改仪器高IH，然后按 F5[接受]进入“照准基准点”界面。

按[F5][ENT]确定后视点。

按[F1][ESC]返回重新输入。

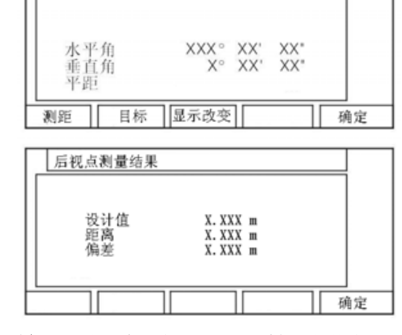


或者，为了确认所照准的点而希望进行测量时，按[F3][测量]进入测量界面。

按[F1][测量]测距。

距离确定后显示“显示设计值”界面。

请比较设计值和实测值。

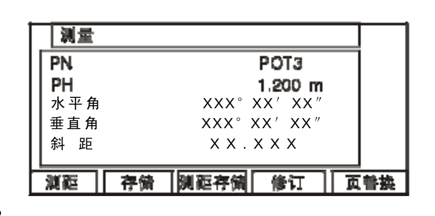


如果“优先选项”的“12. 正反镜测量”选项是“ON”的话进行正反镜测量。

此时，实测值为正反测量的平均值。按[ENT]键，站点的方位角即设定好了，并自动进入“测量”屏幕。

测 量

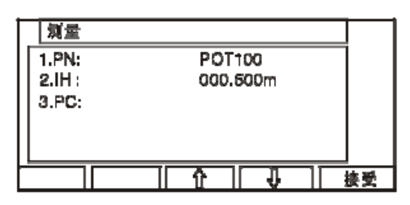
瞄准目标点并按[F1][测距]测量距离。



按[F2][存储]保存碎步点数据。

按[F3][测量存储]测量并保存碎步点。

按[F4][修订]编辑PN（点名），PH（棱镜高）和PC（点代码）。



按[F5][接受]可以保存可以接收的PN,PH和PC数据。

按[ENT]键可保存导线点数据，如果在一个测站上按了二次以上[ENT]，则最后一次[ENT]成为下一个导线点。

注：在测量碎步点和导线点时，要正确使用[存储][测量存储]和[ENT]键。

按[F5][换页]可进入其它页面。

测量
PN POT100
PH: 0.500 m
水平角 XXX° XX′ XX″
垂直角 XXX° XX′ XX″
斜 距 XX.XXXm
EDM | 目标 | | | 页替换

结束导线测量

附合导线：在最后的导线点建站并测量已知点，然后按[ENT]确认。

闭合导线：在最后的导线点建站并测量起始点，然后按[ENT]确认。

注：在从最后一个导线点测量起始点时（闭合导线测量时），对起始点不要用同样的点名，如起始点原名T1可改成T1-1。

开导线：无需在测量最后一个导线点时按[ENT]进入计算，因为不计算闭合差。

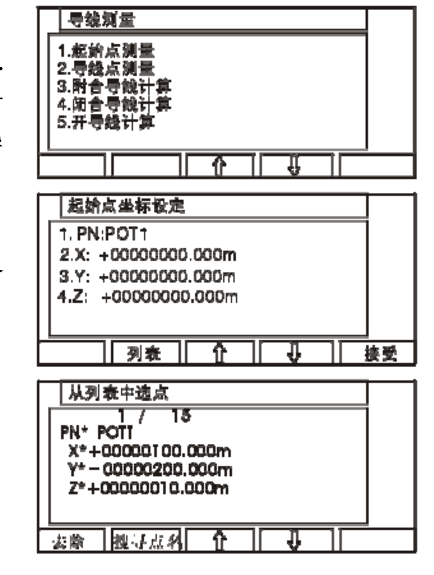
11.3 导线计算

在“导线测量”界面，选择“3.附合导线计算”或“4.闭合导线计算”或“5.开导线计算”来计算导线。

选择相应的导线类型，按[ENT]进入“起始点坐标设定”界面。（输入起始点的点名，坐标和PC代码）

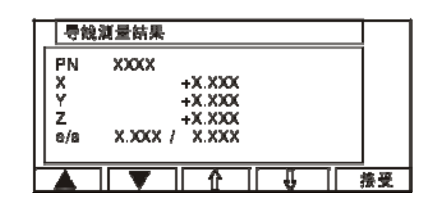
[列表]键

可用[F2][列表]键调用内存中的点



完成起始点坐标的输入后，按F5[接受]确认起始点坐标，进入“终点坐标设定”界面，输入终点的PN,X,Y,Z和PC。（只有对于附合导线，才显示“终点坐标设定”界面）。

按[ENT]可见“导线测量结果”界面。

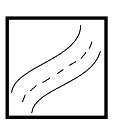


“e / S”的值分四种情况：起始点：“闭合差 / 导线总长”。
导线点：上一站点到当前点的距离 / 起始点到当前点的折线距离。
碎部点：上一站点到当前点的距离（没有S）。
终点（开导线无）：上一站点到当前点的距离 / 起始点到当前点的折线距离。

[F1]与[F2]依次显示导线点。

[F3]与[F4]依次显示所有的点。

按[F5][接受]可存储所有的导线点，碎部点以及已知点。



12 道路软件

路线计算是，根据给出的路线起点（BP），主接线的交点（IP）路线终点（EP）坐标以及曲线参数，可以计算出基本型螺旋线，凸型螺旋线和圆弧路线的中心桩及路边桩的坐标，并且可将坐标记录的一项功能。

注意： 1.不进行 Z 坐标的计算

2.包括所有的桩点在内最多可计算 1000 点，因此为了能够完整地记录所有的点，请保留 1000 点以上的存储空间

3.每条路线最多可处理 1000 点。采用了很多连续的 IP 点生成了一条形状复杂的路线时，如果使用较大的桩距来计算的话，可能会生成与目标平滑曲线不相一致曲线。如果输入的数据有误的话，会产生一条完全不同的曲线。

[关于测点名]

各坐标的测点名请输入以 BP，IP，EP 开头的，以英文和数字组成的总共 5 个字符的字 符串。输入超过 5 个字符，或者不符合规范的字符，将会采用自动生成的点名。从点列 表里选点的时候也一样。

[关于测点名的生成]

基本桩的测点名是以“No”开头，数字 001 到 999。

插入桩（+）的整数部分是 01 到 99。

左路边桩测点名末尾会加上“L”，右路边桩测点名末尾会加上“R”。

[关于计算出的标志桩及其测点名的生成]

圆弧：

BC#，EC#，SP#（#为 IP 点的编号）

基本型螺旋线：

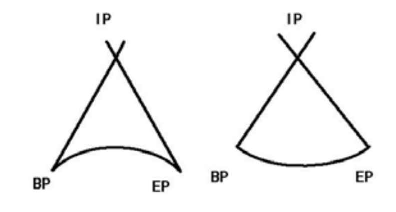
KA#-1，KE#-1，KE#-2，KA#-2， SP#

凸型螺旋线：

KA#-1，KE#-12，KA#-2

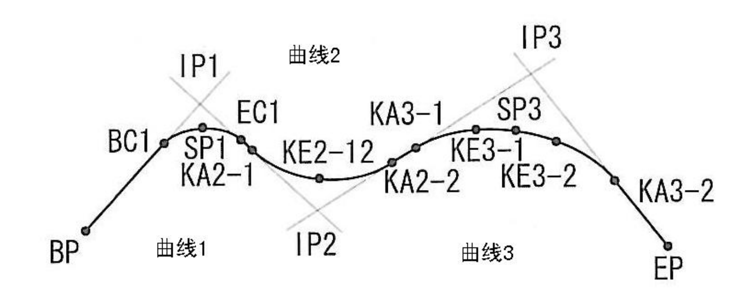
[关于可以计算的曲线]

虽然基本型螺旋线，凸型螺旋线，圆弧可以进行计算，但如图右侧那样的弧线与 IP 点不在同一侧的，或是过 IP 的路线（非曲线）则无法计算。



[关于路线计算的专业术语]

BP	路线的起点	IP	主接线的交点	EP	路线的终点
IA	主接线的交角	BC	圆弧的起点	CL	曲线长
EC	圆弧的终点	KA	螺旋线的起点	KE	螺旋线的终点
SP	曲线的中点				

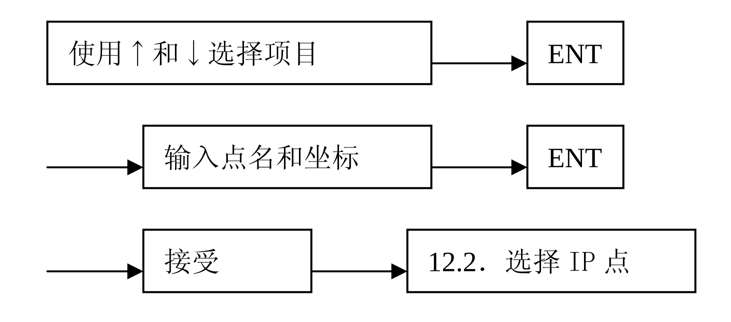


操作步骤

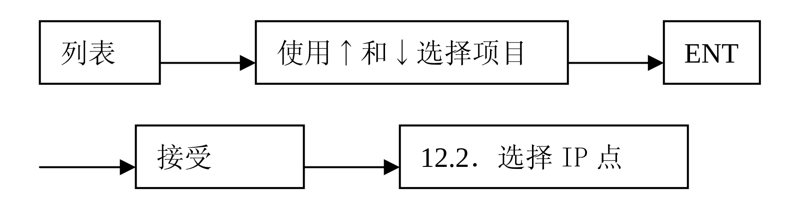
模式 B→应用→两次翻页→路线计算

12.1 选择 BP 点

1．坐标输入

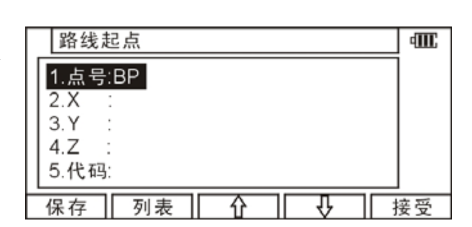


2．从列表中选点



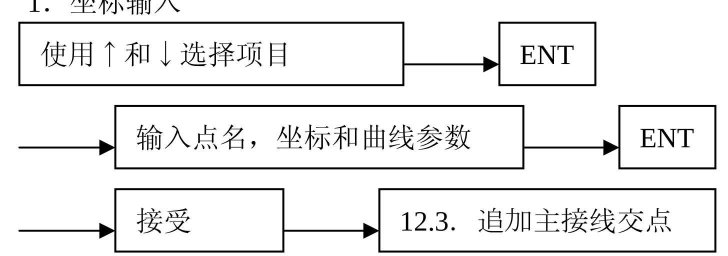
显示 BP 点名的初始值“BP”

此界面按“ESC”退出该功能。

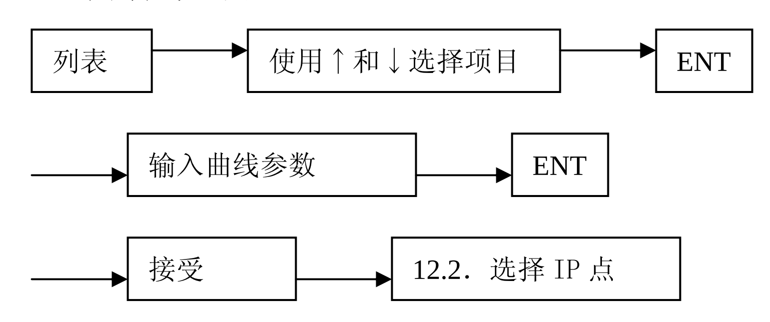


12.2 选择 IP 点

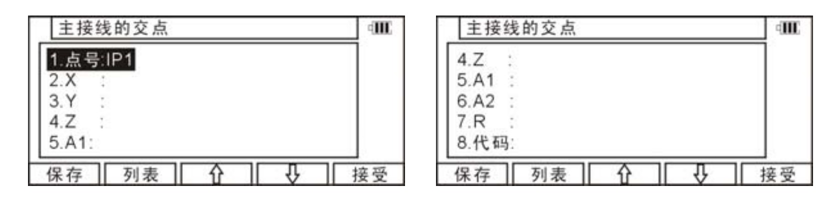
1．坐标输入



2．从列表中选点



显示 IP 点名的初始值“IP1”



此界面按“ESC”退回到「1．选择 BP 点」

输入曲线参数

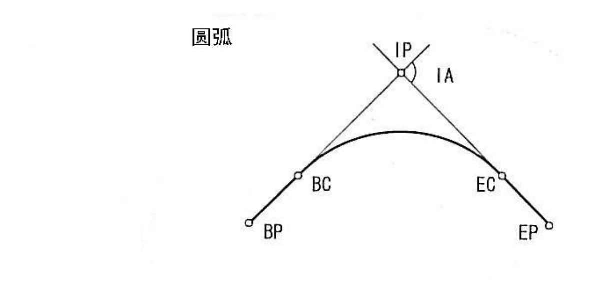
根据输入的参数的种类，分为基本型螺旋线，凸型螺旋线和圆弧进行计算，见下表

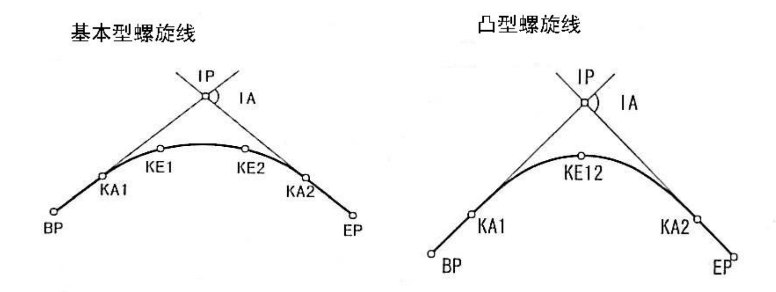
种类	输入的项目
基本型螺旋线	半径 R 参数 A1，A2
凸型螺旋线	参数 A1，A2
圆弧	半径 R

半径 R，参数 A1，A2 得输入范围是 1 到 10000 米。

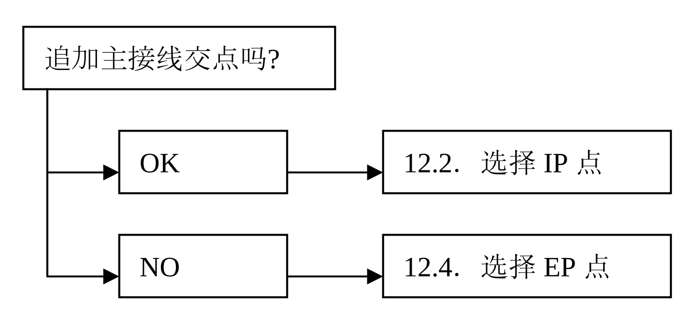
只输入参数 A1 或 A2 时，会显示“螺旋线<--->圆弧无法计算”的警告。由螺旋线—圆　　弧或圆弧—螺旋线构成的路线本机无法计算。

输入的值不恰当时会显示“路线形状无法计算”的警告，此时请再次输入参数或是重新　选择 BP，IP，EP 点。





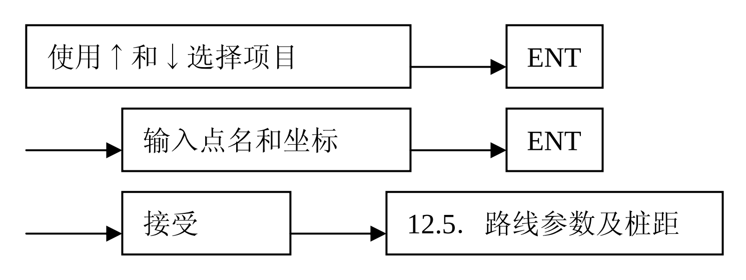
12.3 追加主接线交点



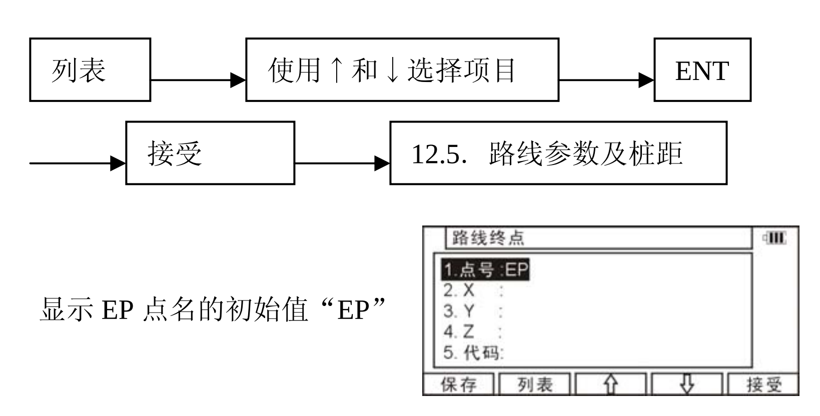
此界面按“ESC”退回到「2．选择 IP 点」

12.4 选择 EP 点

1．坐标输入



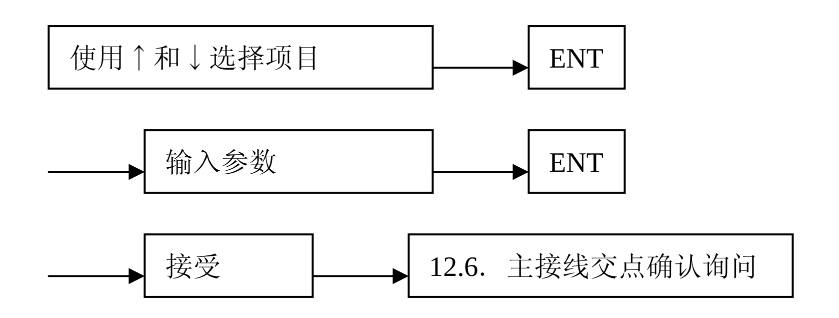
2．从列表中选点

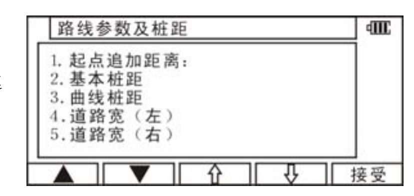


显示 EP 点名的初始值“EP”

此界面按“ESC”退回到「2．选择 IP 点」

12.5 路线参数及桩距

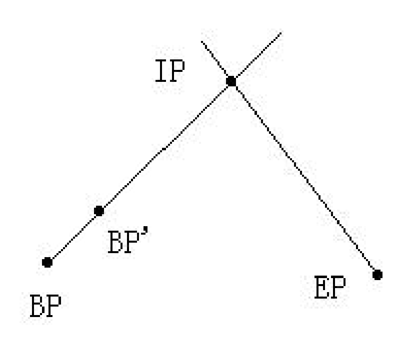




此界面按“ESC”退回到「4. 选择 EP 点」

起点追加距离的输入范围是 1 到 10000 米。

关于追加距离的意义如图所示，设 BP-BP’为追加距离，当追加距离为零，即 BP 与 BP’重合时，曲线由 BP 点开始计算，当追加距离不为零时，曲线由 BP’点开始计算。当 BP-BP’过大时，可能会导致曲线无法计算。



基本桩间距的初始值为 20 米，曲线段桩距的初始值为 5 米。

两者的输入范围是 1 到 100 米。

关于基本桩间距和曲线段桩距的关系，前者必须是后者的整数倍。如果不是，会显示“基本桩距不是曲线桩距的整数倍”的警告，此情况下，请在 1 到 100 的范围内重新输入桩距。

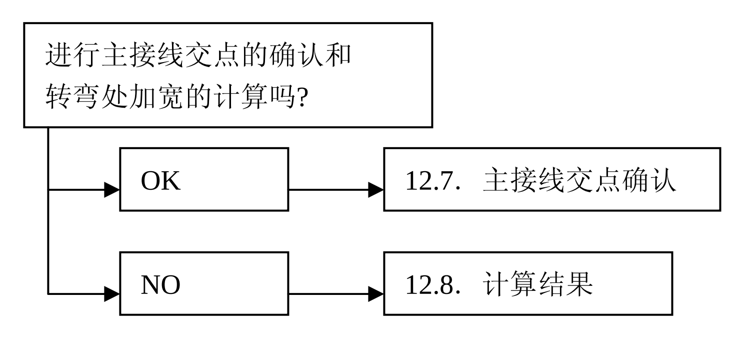
如果曲线段桩距为零的话，在曲线段将以基本桩距进行计算。

如果基本桩间距和曲线段桩距都为零的话，将只计算标志桩。

如显示“桩距超过曲线长”，表示基本桩距超过了生成的曲线的长，请减小基本桩距的值。

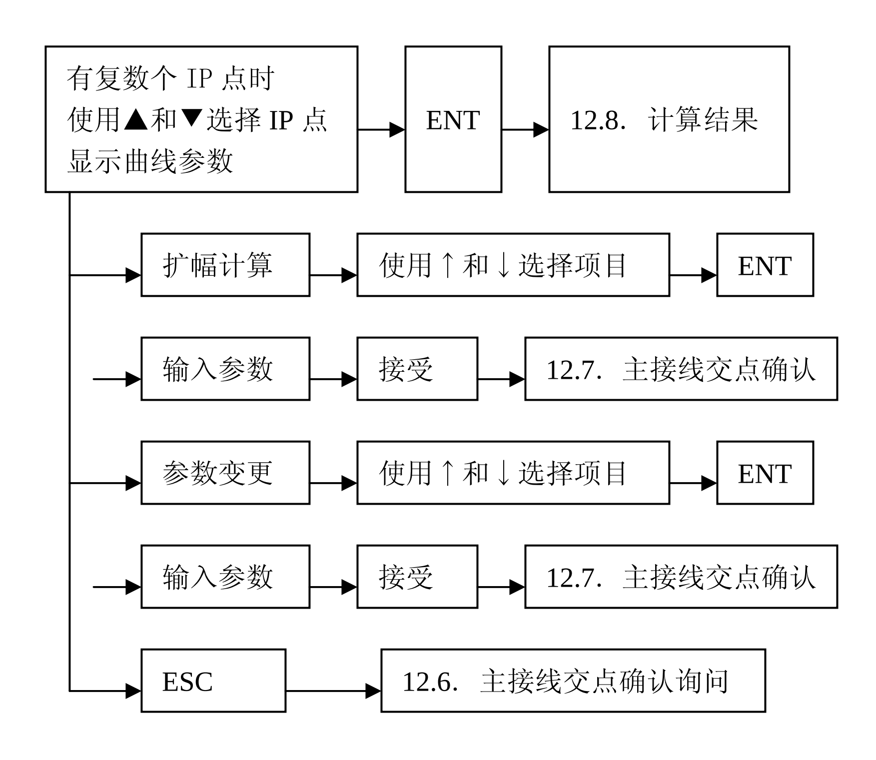
道路宽的输入范围是 0 到 100 米。

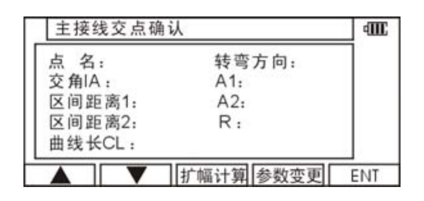
12.6 主接线交点确认询问



此界面按“ESC”退回到「5．路线参数及桩距」

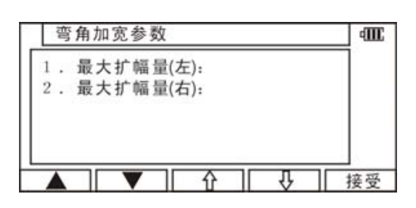
12.7 主接线交点确认





主接线交点为 1 个时不显示“▲”“▼”。

区间距离 1，区间距离 2 是 IP 点间的距离，或是 BP—IP、IP—EP 间的距离。



选择[扩幅计算] 后界面如右图：

扩幅量（弯角加宽）的输入范围是 0 到 100 米。

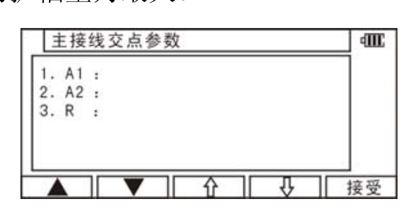
扩幅量是根据缓和曲线（高次抛物线）来计算的。

圆弧：

BC 点的扩幅量为零，曲线中心的扩幅量为最大，EC 点的扩幅量也为零。

螺旋线：

KA 点的扩幅量为零，KE 点的扩幅量为最大。

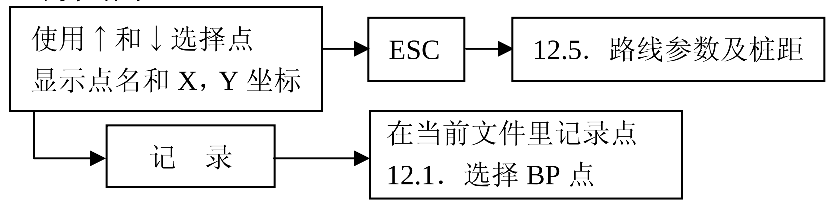


选择[参数变更] 后界面如右图：

※请在充分理解以上限制的基础上使用本功能。

注意：选择凸型螺旋线时，在主接线交点确认界面显示的半径 R 是机器内部的计算值。如在此界面按“参数变更/F4”键，要对凸型螺旋线进行参数变更时，在参数变更界面，半径 R 请输入“0”。如果不输入“0”，直接按“ENT”的话，曲线将作为基本型螺旋线重新计算，请注意。

12.8 计算结果



※计算结果没有表示，显示“路线形状无法计算”的时候，可能是以下原因，请再次确认输入的坐标和参数没有误差：

1）因为有 BP—IP1 和 BC（或是 KA）的关系，如果 BC（或 KA）在 BP 之前，即几何学上不可能存在的情况。EP 也是一样。

2）KE 在 KA 之前存在。

3）曲线段连续出现时，曲线参数与 IP 间的直线无法整合。

4）IP 间的直线无法与曲线段整合。

5）标志桩的坐标整数部分超过 8 位。



※R-400 整数位数超过 8 位时会显示“数据过大,计算终止”，并停止计算。

注意：基本桩点名的数值部分超过 999 达到 1000 以上时，只使用 3 位数字来生成点名。

※计算到终点之前已经生成 1000 点时，会显示“超过 1000 点，无法计算到终点”。可选择“终止”重新分开计算每段路线区间，或者在充分理解坐标没有计算到终点这件事的基础上选择“继续”。

※计算出的坐标会保存在当前文件里，如果已经存在与计算结果中点名相同的点的话，仍将采用这一点名追加记录。

※如果想在中途退出本功能，请多按几次“ESC”。

※数据记录前可以对曲线参数进行确认和编辑。

※因为需要一次记录多个点，在全部数据保存完毕之前可能会花些时间，记录过程中取下电池的话有可能会损坏本机。

※IP 点不作记录。

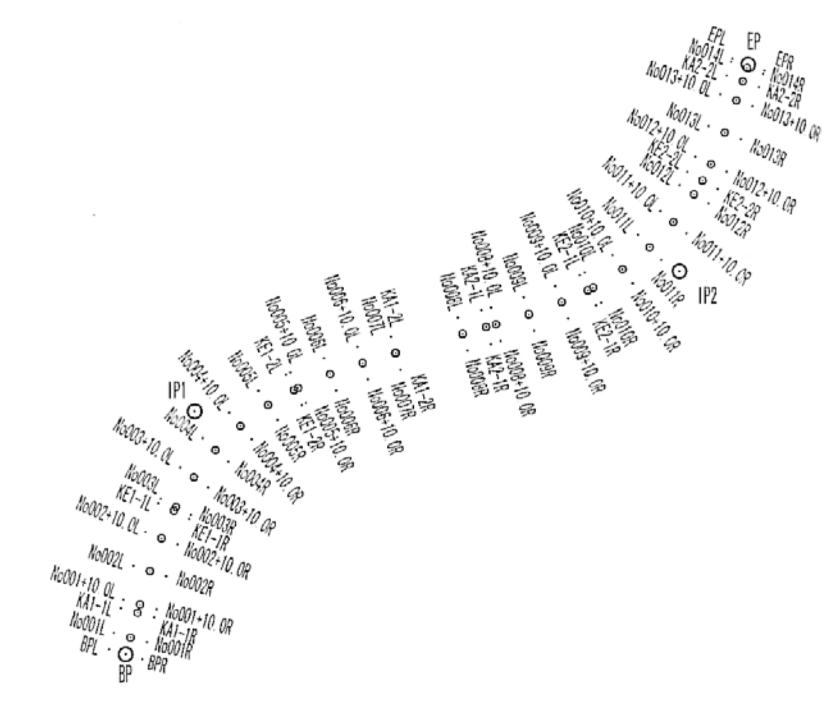
示例数据

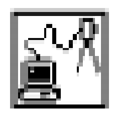
点名	X	Y	A1	A2	R
BP	110.000	120.000			
IP1	180.000	140.000	50.000	50.000	80.000
1P2	220.000	280.000	50.000	50.000	80.000
EP	280.000	300.000			

BP 追加距离	15.000

基本桩间距	20.000
曲线段桩距	10.000
道路宽（左）	5.000
道路宽（右）	5.000

示例数据经 R-400 计算后的结果传送到电脑后绘图如下：

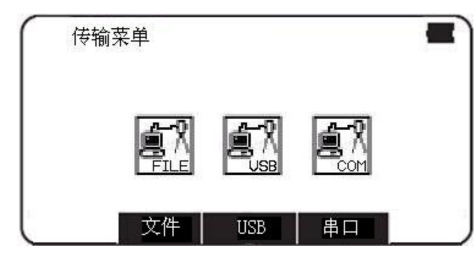




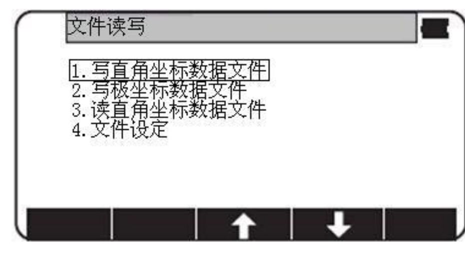
13. 通讯

本功能可以实现机器与电脑等外部设备的通讯，数据变换、修改。

在PowerTopoLite主菜单界面按[F3][通讯]进入“传输菜单”界面。



按[F2][文件]进入“文件读写”界面。



13.1 文件

将全站仪中的数据生成可以被外界使用的特定格式的数据文件，或是将特定格式的数据文件中的数据转换成全站仪可以使用的文件。

文件变换的种类（3个模式）：

写直角坐标数据（SD0→SD0 或者 SD0→SD1）

DAT 文件→DC1 文件

DAT 文件→CSV 文件

DAT 文件→ExtCSV 文件

写极坐标数据（SD0→SD0 或者 SD0→SD1）

DAT 文件→DC1 文件

DAT 文件→AUX 文件

读直角坐标数据（SD0→SD0 或者 SD1→SD0）

DAT 文件←DC1 文件

DAT 文件←CSV 文件

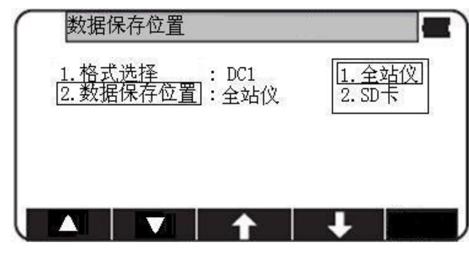
DAT 文件←ExtCSV 文件

13.1.1 写直角坐标数据文件

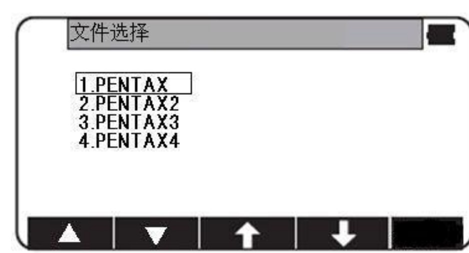
在“文件读写”界面选“1. 写直角坐标数据文件”，按[ENT]进入“写直角坐标数据文件”界面。



选“1.格式选择”，按[ENT]选择输出文件的类型：DC1，CSV，ExtCSV。



选“2.数据保存位置”，按[ENT]选择数据保存位置：全站仪，SD 卡。



在“写直角坐标数据文件”界面，按[ENT]进入“从文件列表中选择文件”界面。

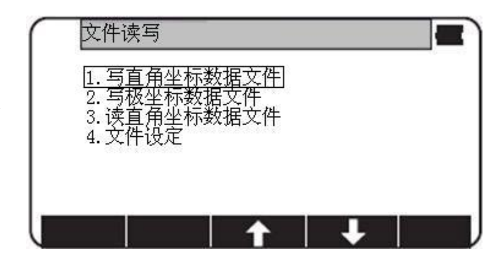
在列表中选择一个文件，按[选择]或[ENT]

文件生成后自动进入“完成”界面。

生成的文件的文件名为在原文件之后加“_c”。



按 [OK] 或 [ENT] 回 到“文件读写”界面。



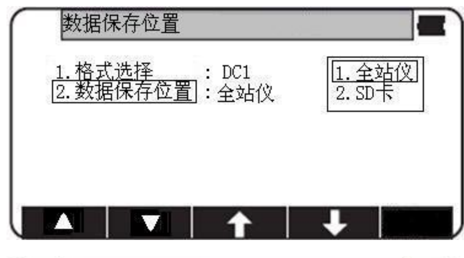
13.1.2 写极坐标数据文件

在“文件读写”界面选“2. 写极坐标数据文件”，按[ENT]进入“写极坐标数据文件”界面。

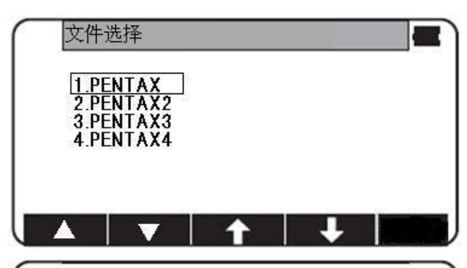
选“1.格式选择”，按[ENT]选择输出文件的类型：DC1，AUX。



选“2.数据保存位置”，按[ENT]选择数据保存位置：全站仪，SD 卡。



在“写直角坐标数据文件”界面，按[ENT]进入“从文件列表中选择文件”界面。



在列表中选择一个文件，按[选择]或[ENT]

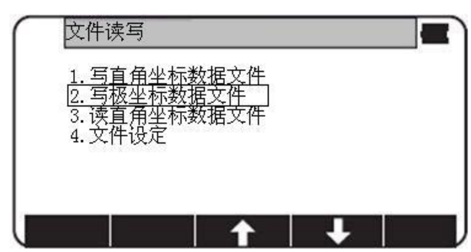


文件生成后自动进入“完成”界面。

生成的文件的文件名为在原文件之后加“_p”。

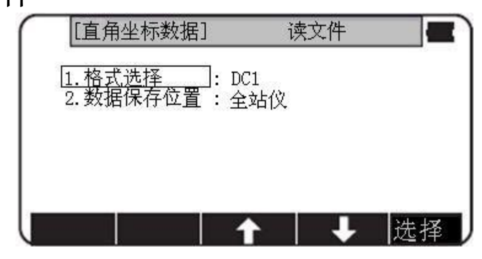


按 [OK] 或 [ENT] 回 到“文件读写”界面。

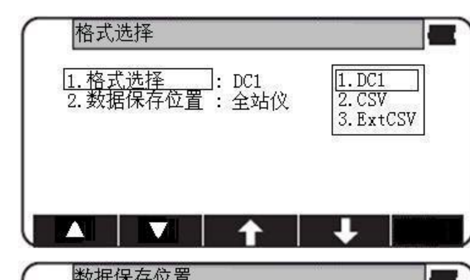


13.1.3 读直角坐标数据文件

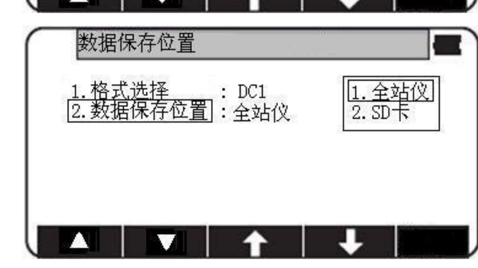
在“文件读写”界面选“3. 读直角坐标数据文件”，按[ENT]进入“读直角坐标数据文件”界面。



选“1.格式选择”，按[ENT]选择输出文件的类型：DC1，CSV，ExtCSV。



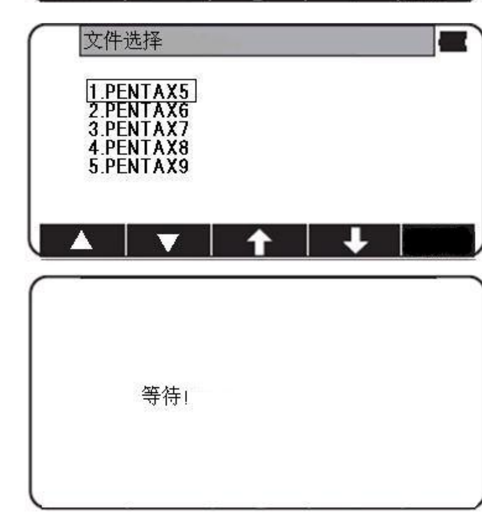
选“2.数据保存位置”，按[ENT]选择数据保存位置：全站仪，SD 卡。



在“读直角坐标数据文件”界面，按[ENT]进入“从文件列表中选择文件”界面。

如果之前文件类型选的是 DC1 的话，只会显示 DC1 类型的文件，其他格式也是一样。

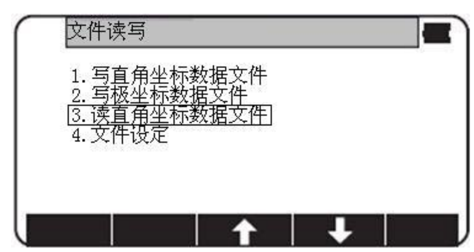
在列表中选择一个文件，按[选择]或[ENT]



文件生成后自动进入“完成”界面。

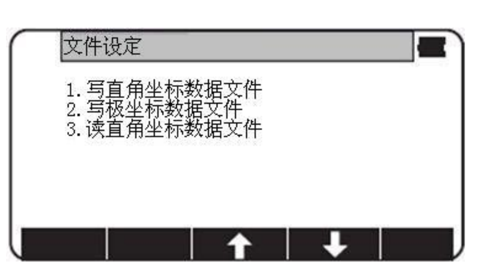


按 [OK] 或 [ENT] 回到“文件读写”界面。



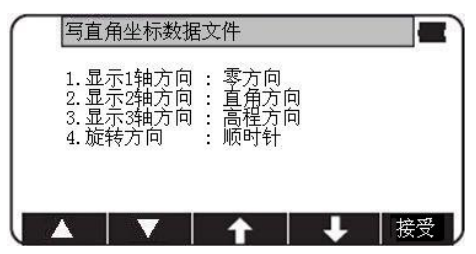
13.1.4 文件设定

在“文件读写”界面选“4. 文件设定”，按[ENT]进入“文件设定”界面。

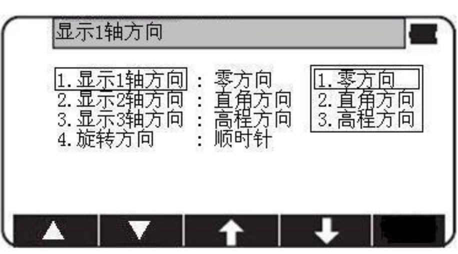


13.1.4.1 写直角坐标数据文件

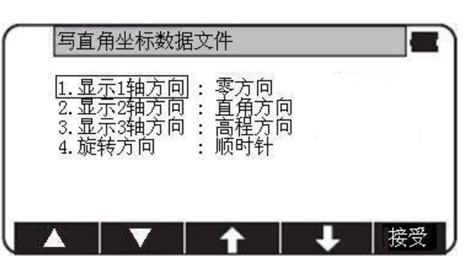
选“1.写直角坐标数据文件”，按[ENT]进入“写直角坐标数据文件”界面。



选“1.显示 1 轴方向”，按[ENT]选择显示 1 轴方向：零方向，直角方向，高程方向。

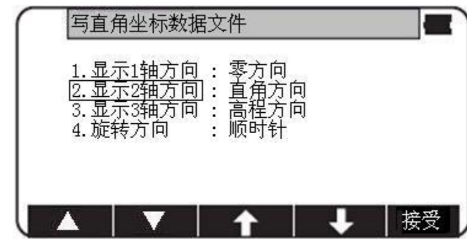


按[ENT]确定回到“写直角坐标数据文件”界面。



选“2.显示 2 轴方向”，按[ENT]选择显示 2 轴方向：零方向，直角方向，高程方向。

按[ENT]确定回到“写直角坐标数据文件”界面。



选“3.显示 3 轴方向”，按[ENT]选择显示 3 轴方向：零方向，直角方向，高程方向。

按[ENT]确定回到“写直角坐标数据文件”界面。

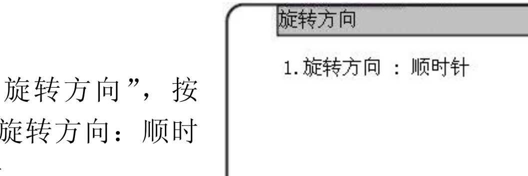
选“4.旋转方向”，按[ENT]选择旋转方向：顺时针，逆时针。



按[ENT]确定回到“写直角坐标数据文件”界面。

13.1.4.2 写极坐标数据文件

选“2.写极坐标数据文件”，按[ENT]进入“写极坐标数据文件”界面。



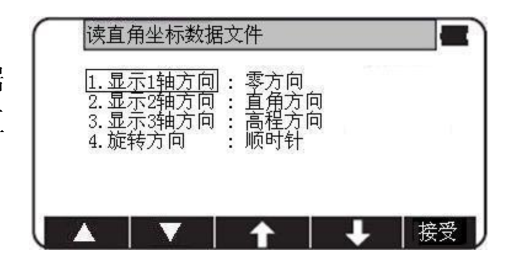
选“1.旋转方向”，按[ENT]选择旋转方向：顺时针，逆时针。

按[ENT]确定回到“写极坐标数据文件”界面。



13.1.4.3 读直角坐标数据文件

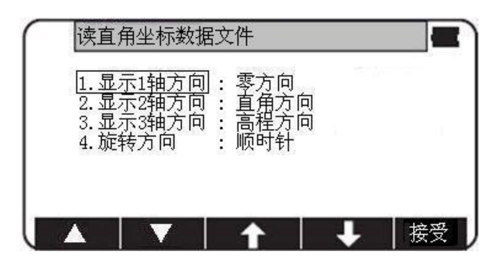
选“3.读直角坐标数据文件”，按[ENT]进入“读直角坐标数据文件”界面。



选“1.显示 1 轴方向”，按[ENT]选择显示 1 轴方向：零方向，直角方向，高程方向。



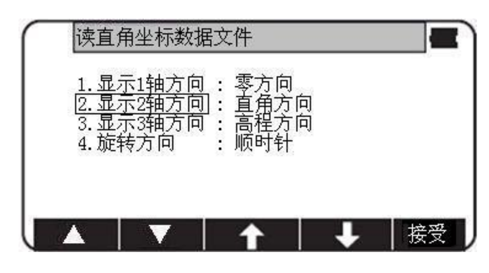
按[ENT]确定回到“读直角坐标数据文件”界面。



选“2.显示 2 轴方向”，按[ENT]选择显示 2 轴方向：零方向，直角方向，高程方向。



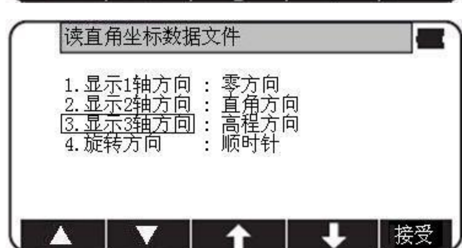
按[ENT]确定回到“读直角坐标数据文件”界面。



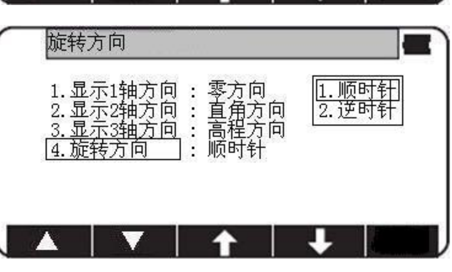
选“3.显示 3 轴方向”，按[ENT]选择显示 3 轴方向：零方向，直角方向，高程方向。



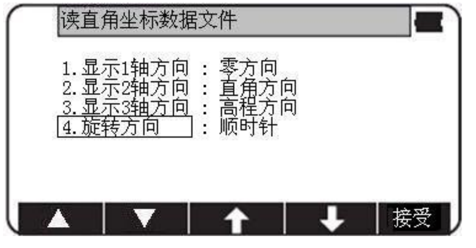
按[ENT]确定回到“读直角坐标数据文件”界面。



选“4.旋转方向”，按[ENT]选择旋转方向：顺时针，逆时针。



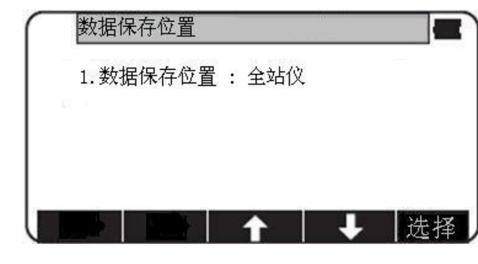
按[ENT]确定回到“读直角坐标数据文件”界面。



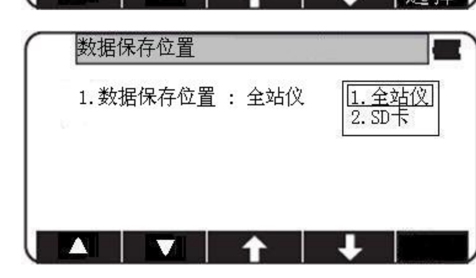
13.2.USB

将机器与电脑连接后，该功能可以把机器当作 USB 存储卡使用。

在“传输菜单”界面按[F3][USB]进入USB功能。



选“1.数据保存位置”，按[ENT]选择数据保存位置：全站仪，SD 卡。

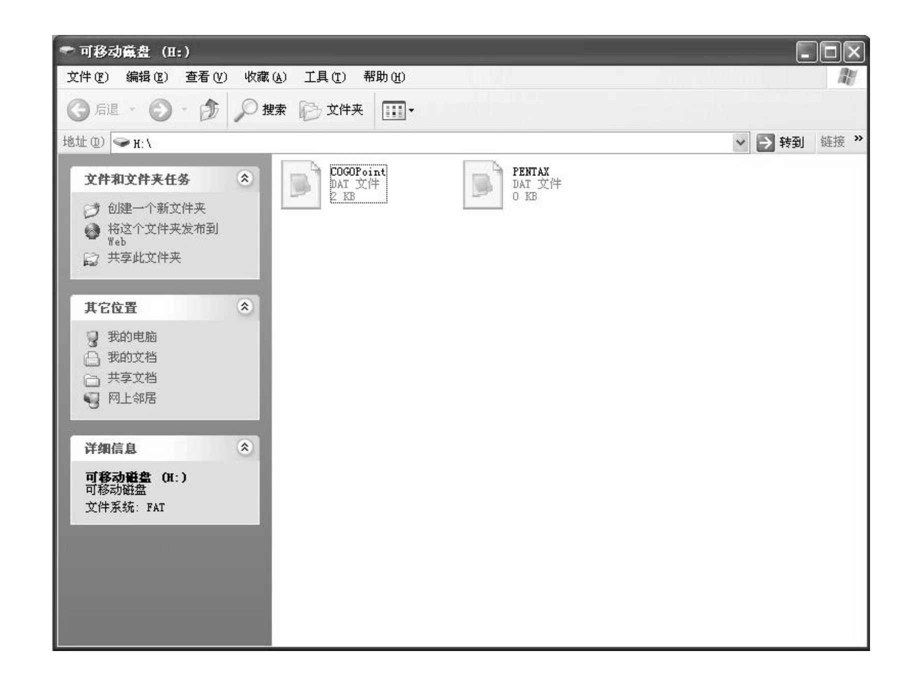


选好之后连接好机器与电脑，按[ENT]，显示“USB 通讯”界面。按[F4][更新]重新连接，按[F5][终止]结束退出，回到“传输菜单”界面。



仪器与电脑用 USB 线连接之后，可以方便地浏览和更改仪器自带内存和 SD 卡里的内容。比如想把自带内存和 SD 卡里的文件转移到电脑里，或者反过来把用电脑生成的文件写入自带内存和 SD 卡里。

※正常连接后电脑上会显示以下画面：



※自带内存里的 DAT 文件是记录仪器内部数据的工作文件。请不要对扩展名为 DAT 的文件进行复制、剪切、粘贴、删除，重命名等操作。

（注）DAT 的文件是隐藏属性文件，按照以下的步骤操作将不显示 DAT 文件

①点击“工具”→“文件夹选项”。

②点击“查看”标签。

③“高级设置”中选择“不显示隐藏的文件和文件夹”并确定。

※当接好线但移动磁盘没有启动的时候，请双击“我的电脑”里的“可移动磁盘”。



※本产品使用的 SD 卡的容量要在 1GB 以下

※必须是 SD 卡或是有 SD 的标志

※以下的表中所列出的是经本公司确认可以使用的 SD 卡

该确认只在宾得全站仪 R400 系列上进行，在别的全站仪或是数据收集器上并没有进行过确认。

其他的机型能否使用请与本公司营业部联系并确认。

表中未记载的生产厂家和型号的 SD 卡能否使用还未经确认。

该确认是本公司单方面的行为其他的生产厂家对此确认概不负责。

厂家	型号	容量	确认
东芝	SD-MD001GA	1GB(microSD)	○
东芝	SD-C01GTR	1GB	○
松下	RP-SDM01GL1A	1GB	○

※无论此处有没有记载，所有的 SDHC 卡均不兼容，请注意。

※划圈的表示已确认的意思

※本公司确认的项目如下：

・通过连接（USB 连接）用电脑可以对 SD 卡上的文件进行操作

・文本文档可以读写

13.3.串口

本功能用于全站仪通讯设置及测量数据的上传与下载。该菜单下有4个项目。在测量数据的上传与下载进行之前要进行通讯参数的设置。在通讯完成之前，请勿按任何键。

注意：

发送数据(直角坐标和极坐标数据)的单位：

对于坐标和距离数据，输出的单位是米（无论仪器设置的距离单位为米、尺或英寸）。

对于角度、温度和气压，根据仪器设置的相应的单位而发送。

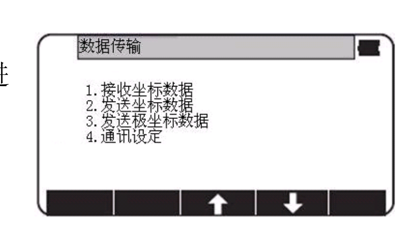
接收坐标数据的单位：

对于坐标数据，接收坐标数据后在仪器中以米为单位保存，然后根据仪器设置的距离单位加以转换。

13.3.1 从 PC 输入数据

直角坐标数据从PC向仪器发送并存储于仪器之中。

在传输菜单界面按[F4][串口]进入“数据传输”界面。



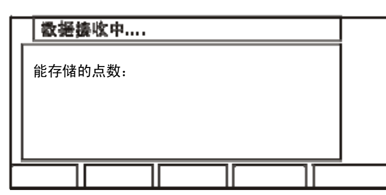
选“1.接收坐标数据”，按[ENT]进入“格式选界面。

格式选定
1.DC1
2.CSV
3.ExtCSV

选DC1格式并按[ENT]进入“数据接收确定”界面。



在电脑端设置好准备发送之前，先在全站仪端按[ENT]接收从PC来的数据，接下来在电脑端按确认键开始发送数据。



13.3.2 输出到 PC

将仪器内存中的坐标数据发送到电脑。

数据传送
1. 接收坐标数据
2. 发送坐标数据
3. 发送极坐标数据
4. 通讯设定

[直角坐标数据]

选择“2.发送坐标数据”，按[ENT]显示“格式选定”界面。

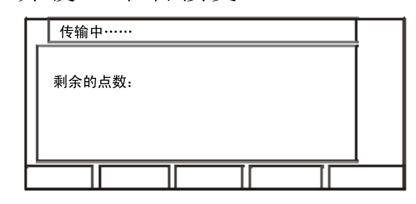
格式选定
1.DC1
2.CSV
3.ExtCSV

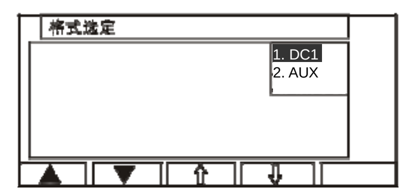
选择DC1格式并按[ENT]显示“数据发送确定”界面。(对CSV方法相同)。按[ENT]，并使PC准备好接受。

数据传输确定
项目名：PENTAX
全建后，按〔ENT〕
设置 PC 准备后接受！

[极坐标数据]

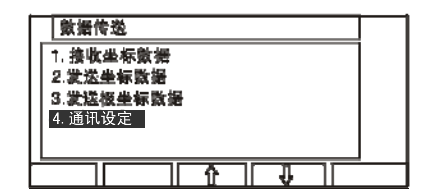
选择3. 发送极坐标数据，按[ENT]进入格式选择。选择DC1格式进入发送数据确认屏幕。(对AUX方法相同)。按[ENT]并使PC准备接受。





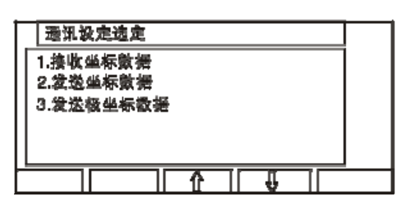
13.3.3 通讯设定

当仪器和PC机之间进行数据的传输时就应该先设定好通讯参数。

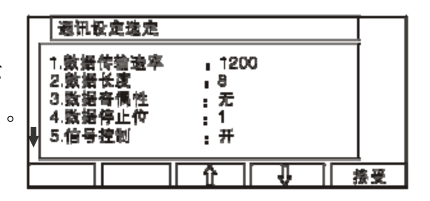


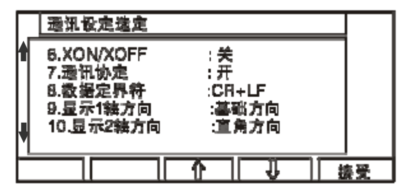
13.3.3.1 接收数据设置

选择“4.通讯设设置”，按[ENT]显示“通讯设定选定”界面。



[1. 接收坐标数据]选择1. 接受直角坐标数据，并按[ENT]显示如下屏幕。按[ENT]打开选择窗口。选择每一项设定，并按[ENT]。





所有选项完成后，按F5[接受]键确认，以结束设置。

- 坐标系统：当数据在全站仪与PC之间传输时，要选择三轴的方向，它们用于仪器的坐标系统与外部设备之间的匹配。另外，要保证“通讯设定”中的坐标系统定义与“13.2坐标系统”中的定义一致。
- 出厂默认的“接收坐标数据”的设定

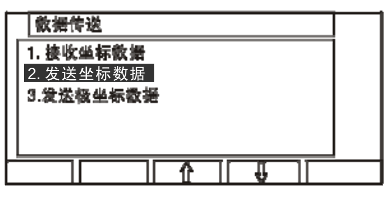
1、数据传输速率：1200　　2、数据长度　：8
3、数据奇偶性　：无　　4、数据停止位 ：1
5、信号控制　　：开　　6、XON/XOFF ：开
7、通讯协定　　：开　　8、数据定界符 ：CR+LF
9、显示1轴方向 ：基础方位　　10、显示2轴方向：直角方向
11、显示3轴方向 ：高度　　12、旋转方向　：CW

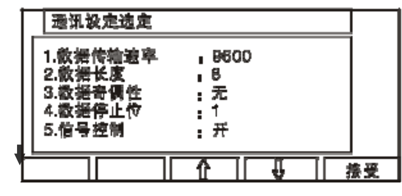
13.3.3.2 发送数据设置

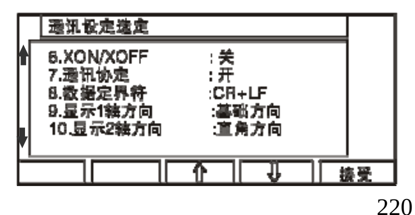
选择“4.通讯设定”，按[ENT]显示“通讯设定选定”界面

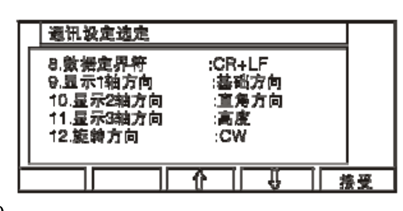
[2.发送坐标数据]

选择2.发送直角坐标数据，并按[ENT显示如下屏幕。用上下键选择需要修改的设定，按[ENT]。









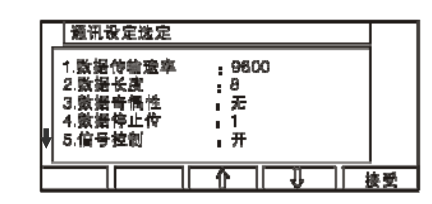
所有选项完成后，按F5[接受]键确认。

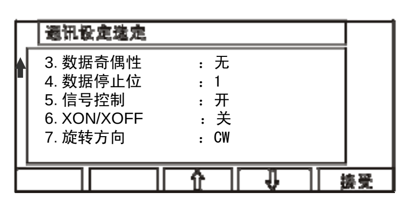
- 坐标系统：当数据在全站仪与PC之间传输时，要选择三轴的方向，它们用于仪器的坐标系统与外部设备之间的匹配。另外，要保证“通讯设定”中的坐标系统定义与“13.2坐标系统”中的定义一致。
- 出厂默认的“发送坐标数据”的设定

1、数据传输速率 ：9600
2、数据长度　　 ：8
3、数据奇偶性　 ：无
4、数据停止位　 ：1
5、信号控制　　 ：开
6、XON/XOFF　　：开
7、通讯协定　　 ：开
8、数据定界符　 ：CR+LF
9、显示1轴方向　：基础方位
10、显示2轴方向 ：直角方向
11、显示3轴方向 ：高度
12、旋转方向　　：CW

[3.发送极坐标数据]

选择3.发送极坐标数据，按[ENT]显示如下屏幕。按[ENT]打开选择窗口。选择每一项设定，并按[ENT]。





所有选项完成后，按F5[接受]键确认。

- 出厂默认的“发送极坐标数据”的设定

1、数据传输速率 ：9600
2、数据长度　　 ：8

3、数据奇偶性　　：无
4、数据停止位　　：1
5、信号控制　　　：开
6、XON/XOFF　　：开
7、旋转方向　　　：CW

13.4 关于 Datalink DL-01 软件

该软件可从 R-400 发送采集的坐标数据到其它设备或接收坐标数据以及将成果文件转换为其它通用格式。

a）“点名”建议

建议点名由少于等于 4 位的数字或字符组成，转换文件与 DL-01 一致。因为如果数字或字符大于 5 位的点名很难被正确转换。

b）数据传输注意事项

用 DL-01 进行数据传输，请特别注意以下几点：

b-1)、能够传输的数据类型

PTL 版本可用 DC1 和 AUX 格式传输极坐标的数据，DL-01 可以 DC-1 格式(DC-1Z) 接受或转换极坐标的数据。

b-2)、“单位”注意

如果你用 DL-01 传输数据，距离单位用米，角度、气压，温度等其它数据依照 R-400 的传输设置。

b-3)、各种格式的限制

请用“CSV”或“DC1(DC-1Z)”格式与 R-400 互传数据。“CSV”格式的限制。

当用“CSV”格式时，“PN” 及“PC 点代码” 数据由小于等于 15 字符或数字才能传输。

“DC1(DC-1Z)”限制

用 DC1(DC-1Z)传输点名字符应少于等于 11 个字符，而且用 DC1(DC-1Z)形式时不能传输“PC”数据。

b- 4)、R-400 仪器通讯设定建议

R-400 仪器特殊功能的通讯设定选择如下：

发送直角坐标数据 R-400→PC（DL-01）

1．波特率：1200
2．字符位： 8
3．奇偶校验：NIL
4．停止位： 1
5．信号控制：OFF
6．XON/XOFF：OFF
7．通信协议：OFF 用于“CSV”格式，ON 用于“DC1”格式
8．数据定界符：CR+LF

发送极坐标数据 R-400→PC（DL-01）

1． 波特率：1200-9600
2． 数据点： 8
3． 奇偶校验：NIL
4． 停止位： 1
5． 信号控制：OFF
6． XON/XOFF：OFF
7． 旋转，按所需而定。

接受坐标数据 PC（DL-01）→R-400

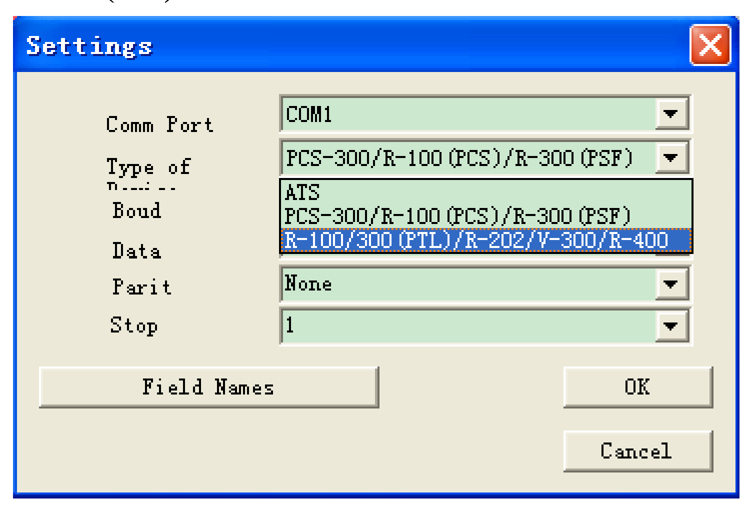
1．波特率： １２００
2．字符位： 8
3．奇偶校验：NIL
4．停止位： 1
5．信号控制：OFF
6．XON/XOFF：OFF
7．通信协议：OFF 用于 CSV 格式，ON 用于 DC1 格式
8．数据定界符：CR+LF
9．后续项目，按所需而定

请注意选择与 DL-01 共同的设定。

b- 5)、DL-01 通讯设定建议。

DL-01 通讯设定请读 DL-01 帮助文件的“软件配置“部分,选择值如下：

在“设置”面板中， 设备类型应为“R-100/300(PTL)/R-202/V-300/R-400 ”每次设定如下：



注意：这些设定应和 R400 全站仪相一致。如果“设备类型”不正确，在传输过程中有可能会丢失数据。

R-400 → PC(DL-01)

1.波特率：1200（1200-9600 用于发送极坐标数据）

2.字符位： 8

3.奇偶校验：None

4.停止位： 1

PC(DL-01) →R-400 -

1.波特率：1200

2.字符位：8

3.奇偶校验：None

4.停止位： 1

c）要注意内存容量问题！

从 DL-01 至 R-400 的数据传输失败会导致内存容量的减少。如果内存容量减少，请先将所需的数据加以备份，然后将坐标数据初

始化：即按[F2] [F5] [ON/OFF],然后松开[ON/OFF]键。

在屏幕上，“坐标数据初始化”出现后，按[F5]，出现“请等待”，然后显示电子气泡的屏幕。

d）“CSV”格式如下：

“点名，X，Y，Z，代码 ，”。

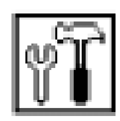
e）转换“CSV”文件的说明。

为你要用的 DL-01 转换“CSV”文件，有可能因为 CSV 数据格式不正确而导致失败。在 DL-01 上点击了[CONVER]（转换）后，选择从 PCS/R400 的“CSV”文件，然后出现“CSV 输入选项”。

当“CSV”数据没有“CODE”栏时？，请在下列 4 种数据类型中选择“PN X Y ”或“PN X Y Z”。

PN XY（Code） PN XYZ（Code） PN XY PN XYZ

f） 对于更多的 DL-01 的信息，请在安装以后看“帮助文件”

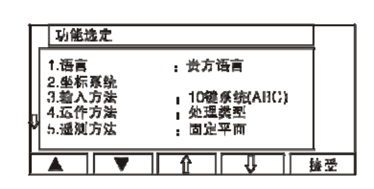


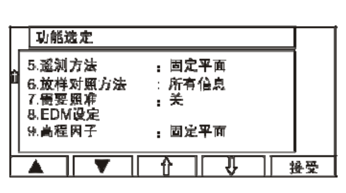
14. 选项设定

以下为出厂时的缺省设定

功能	缺省设置
语言	英语
坐标系统可选	参考 坐标轴定义
字符输入方法可选	“10 键系统.(ABC)”
处理作用方法可选	“直接进入”
遥测方法的参考面选择	“固定平面”
放样显示可选	“一屏显示所有信息”
照准开关可选	“关”
EDM 设定： 第一级[测量]键 第二级[测量]键 测量精度 测量次数 测量次数输入	 断续测量 连续跟踪 1mm/OFF 1 次数 01 次
高程因子： 平均标高 比例因子	 +0000.0000m 1.000000
重复点名确认	“关”
测量优先显示	“极坐标数据”

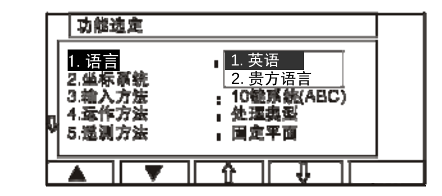
在 PowerTopoLite 主菜单界面按 [F4][选定设定]进入“功能选定”界面。





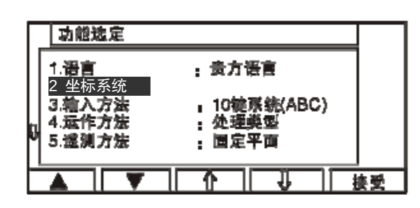
14.1 语言选择

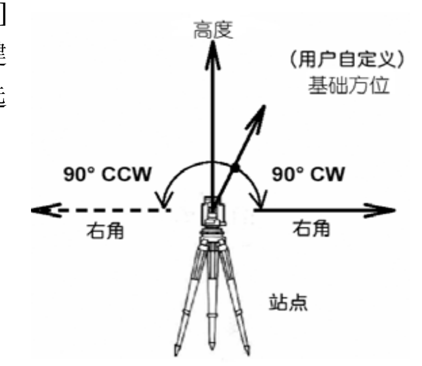
选择“1. 语言”，按[ENT]进入“语言”设置屏，用[ENT]选择，再用[F5][接受]输入。



14.2 坐标轴定义

选择“2 坐标轴”并按[ENT]进入“坐标系统”界面，用上下键选择需要设置的项目，按[ENT]选择。再用[F5][接受]输入。





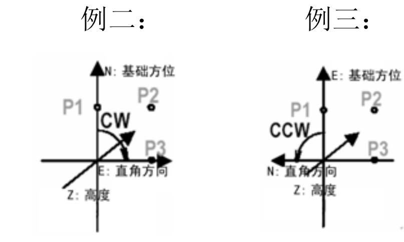
每项选择的定义

项目	描 述	选择	缺省	例 1	例 2	例 3
1.显示 1 名称	第 1 轴的名称（例：显示在“测量”屏的第 3 行）	任何名称	X	Y	N	E
2.显示 2 名称	第 2 轴的名称（例：显示在“测量”屏的第 4 行）	任何名称	Y	Y	E	N
3.显示 3 名称	第 3 轴的名称（例：显示在“测量”屏的第 5 行）	任何名称	Z	Z	Z	Z

1.显示1轴方向	定义第1轴的方向	1.基础方位 2.直角方向 3.高度	基础方位	直角方向	基础方位	基础方位
2.显示2轴方向	定义第2轴的方向	1.基础方位 2.直角方向 3.高度	直角方向	基础方位	直角方向	直角方向
3.显示3轴方向	定义第3轴的方向	1.基础方位 2.直角方向 3.高度	3.高度	3.高度	3.高度	3.高度
7.旋转方向	定义从第1轴到第2轴的旋转方向（顺时针或逆时针）	1. CW 2.CCW	CW	CW	CW	CCW

示例图样：

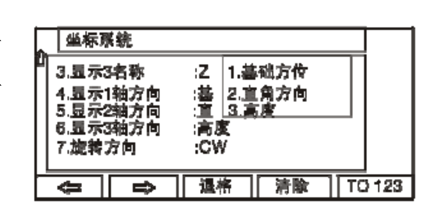
缺省： 例一： 例二： 例三：



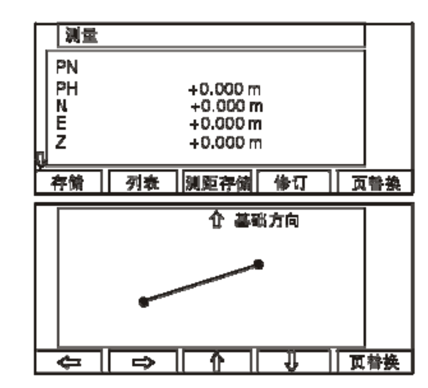
对于三个轴均可定义任何名称，对于“显示#名称”可以定义相同的名称。然而，此时将显示相同的坐标值。



对于三个轴中的每个轴均可选择三种轴类型,对于“显示#轴方向”可以定义相同的名称。然而，此时将显示相同的坐标值。



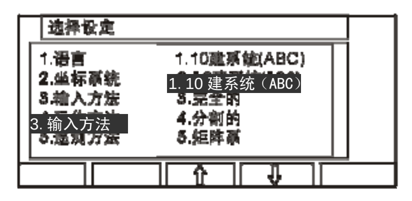
此功能的定义将影响坐标值。



请注意：图形视图的屏幕上方总表示 “基础方位”。此外，在图形视图上点的位置不变，但坐标值将根据坐标轴定义的设置而改变。

14.3 输入方法选择

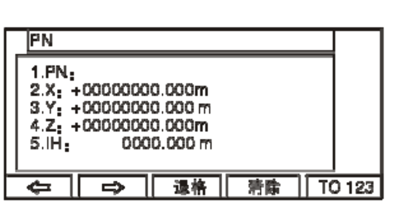
选“3.输入方法”，并按[ENT]进入“输入方法”界面，用上下键选择需要的设置，并按[F5][接受]以输入。



关于 10 键系统(ABC/123)，模板，分式摸板和矩阵系统的说明：

1. 10 键系统(ABC/123)

这些是使用字符与+/-键的标准输入方法。

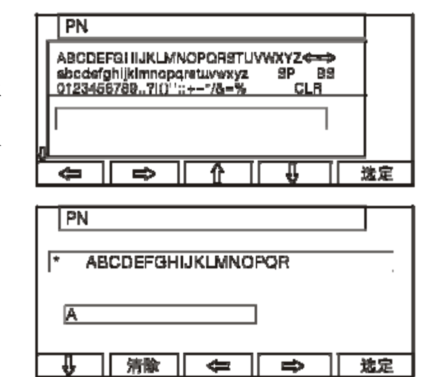


2. 完全模板

用按左右上下键选择每个字符，而且每次要按[F5][选定]确认输入。

3. 分割的模板

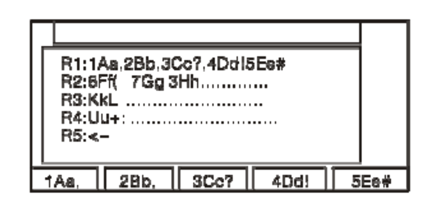
用下箭头翻页到另一行字符。



4. 距阵系统

R1:1Aa,2Bb,3Cc?,4Dd!5Ee#
R2:6Ff(7Gg 3Hh............
R3:KkL ....
R4:Uu+:..........................
R5:<-
R1 R2 R3 R4 R5

如何用距阵模板输入“A”，首先，按[F1][R1]进入下一屏界面



按[F1][1Aa.]进入下一屏，按[F2] [A] 输入“A”。

A
R1:1Aa,2Bb,3Cc?,4Dd!5Ee#
R2:6Ff(7Gg 3Hh............
R3:KkL ....
R4:Uu+:..........................
R5:<-

14.4 操作方法选择

选择“4.操作方法”并按[ENT]进入输入的“操作方法”界面。用上下键选择需要的设置，并按[F5][接受]以选择两种类型之一：处理类型和结构类型。

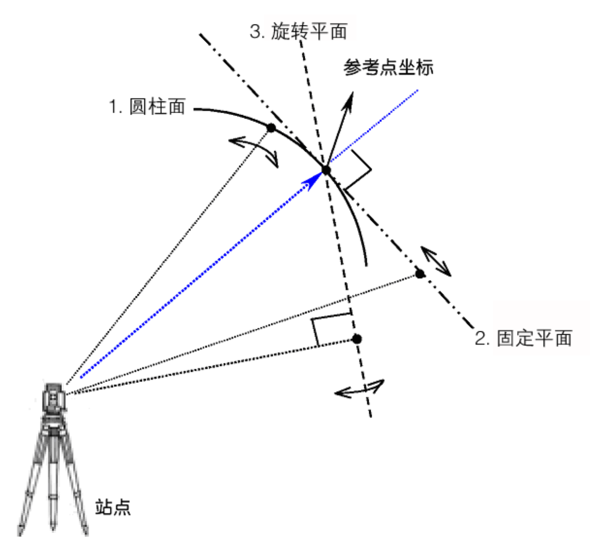
处理类型：这种输入方法采用 PowerTopoLite 的输入功能，即在输入必要项目后就进入下一屏幕。

结构类型： 采用过去产品的输入功能，在输入必要的项目后显示菜单屏幕。

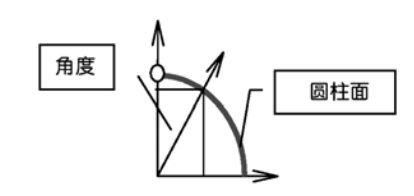
14.5 遥测方法选择

选择“5.遥测方法”，按［ENT］键显示“遥测方法”选择界面用上下键选择需要的设置，并按[F5][接受]以输入。



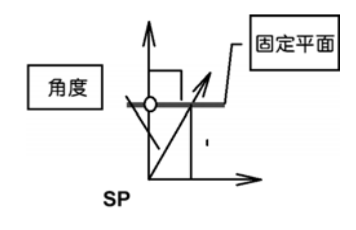


1.圆柱面



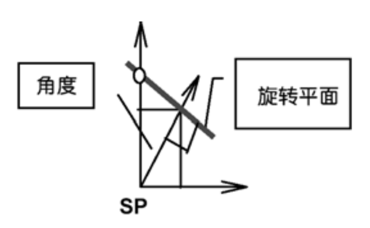
遥距测量是在垂直圆柱的表面上执行的。(如左图)

2.固定平面



如左图所示遥距测量是在垂直于对参考点的照准线的固定平面上执行的。

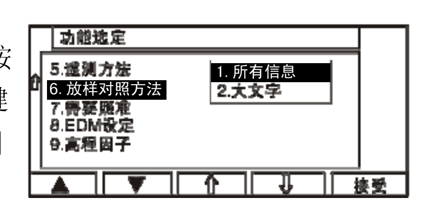
3.旋转平面



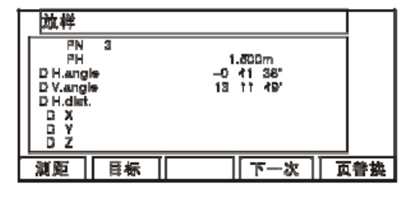
如左图所示遥距测量是在旋转平面上执行的。该旋转平面垂直于当前照准线并通过参考点。

14.6 比较方法选择

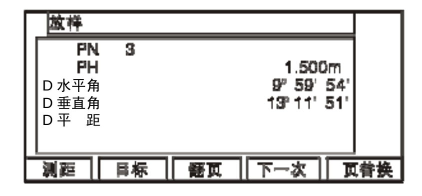
选择“6. 放样对照方法”，按[ENT]键显示方法窗口，用上下键选择需要的设置，并按[F5][接受]以输入。

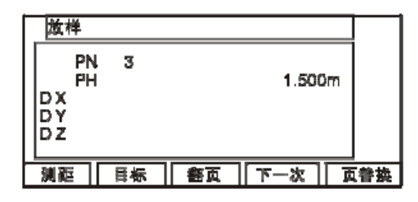


当选择“1.所有信息”时，放样成果的所有信息将会在一屏显示。



当选择“2.大文字”时，信息将会分别显示在二屏上。

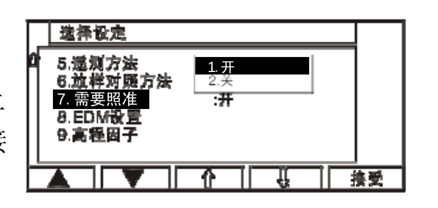




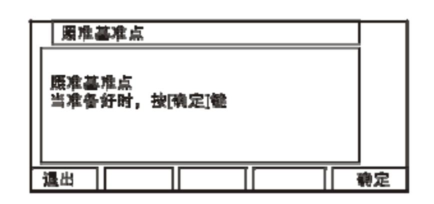
可用[ENT]键在图形屏幕与放样界面之间切换。

14.7 需要照准选择

选择“7.需要照准”，按[ENT]显示“需要照准”选择屏幕，用上下键选择需要的设置，并按[F5][接受]以输入。

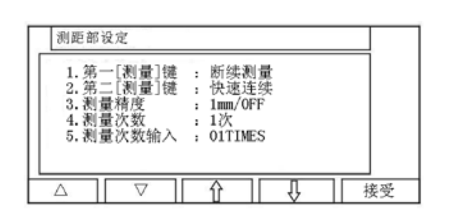


在进入后视点水平角界面后按[ENT]，当选择“开” 时，显示“照准基准点”界面，而选择“关”时，则不显示该屏幕提示。



14.8 EDM 设定选择

选择“8. EDM 设定”,按[ENT]进入“EDM 设定”选择屏幕，用上下键选择需要设置的项目,并按[F5][接受]以输入。

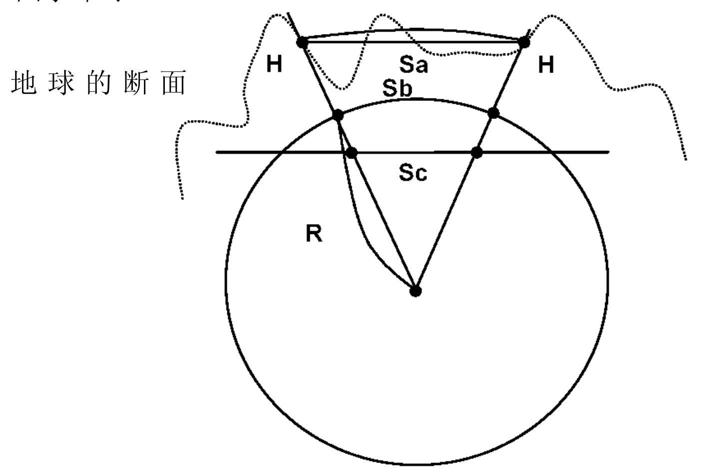


1.第一级[测量]键：	1.断续测量
	2.连续测量
	3.快速断续测量
	4.快速连续测量
2.第二级[测量]键：	1.快速连续测量
	2.快速断续测量
	3.连续测量
	4.断续测量
3.测量精度：	1.1mm/OFF
	2.1mm/ON
	2.0.1mm
4.测量次数：	1. 1 次数
	2. 3 次数
	3. 5 次数
	4. 输入
5.测量次数输入：	XX TIMES

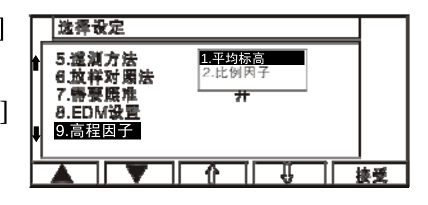
设置的具体意义请参考仪器基本操作手册。

14.9 高程因子

“高程因子”是指特殊测量过程中的平均高程改正和比例因子改正。它只在“测量（直角坐标）”,“自由设点”,“导线计算”和“虚面测量”中起作用。在放样中（如放样，点到线）这些改正是反转加入的。仪器出厂时设置为:“1.平均标高为 0 ”,“2.比例因子为 1”,因此不进行任何改正，当需要改正时，只需输入适当的高程和比例因子即可。



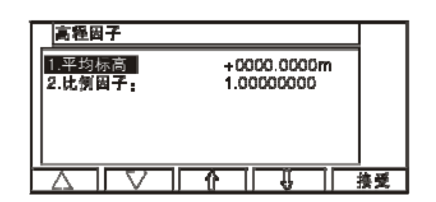
选择“9. 高程因子”按[ENT]进入“高程因子”界面，按[ENT]选择，然后输入数值，按 F5[接受]确认



1.平均标高

平均标高（H）= 测区平均高程。

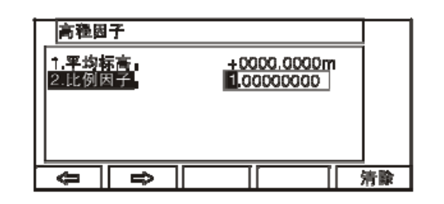
输入范围：-9999.9998 ~+9999.9998m



2.比例因子

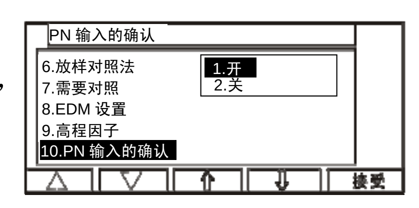
比例因子=测区比例系数

输入范围： + 0.00000001 ~ +1.99999998



14.10 PN 输入重名的检查

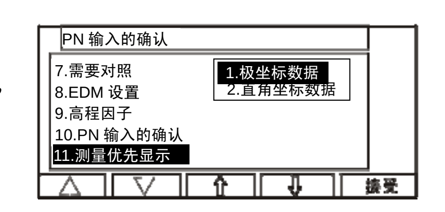
选择“10.PN 输入的确认”，按[ENT]进入“PN 输入的确认”界面，用上下键选择需要的设置。



当选择“开”的时候，程序会检查是否有存在的同名点，“关”的时候则不检查，即同名点可以保存。

14.11 测量优先显示

选择“11.测量优先显示”，按[ENT]进入“测量优先显示”界面，用上下键选择需要的设置。



当选择“极坐标数据”的时候，4.10 直角极坐标测量的主测量界面会与 4.6 建站（极坐标测量）相同，“直角坐标数据”的时候则会与 4.1 建站（直角坐标）相同。

附表：有毒有害物质或元素名称及含量标识格式

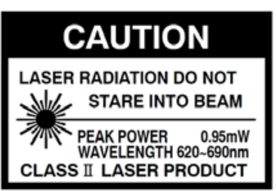
环保使用期限	部件名称	有毒有害物质或元素					
		铅 (Pb)	水银 (Hg)	镉 (Cd)	6 価铬 (Cr^{6+})	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯乙醚 (PBDE)
	本体						
10	机箱(金属零部品)	×	○	○	○	○	○
	机箱(树脂零部件)	○	○	○	○	○	○
	构造体（金属部品）	×	○	○	○	○	○
	构造体（树脂部品）	○	○	○	○	○	○
	光电子部品	×	○	○	○	○	○
	表示零部件	○	○	○	○	○	○
	光学零部件	×	○	○	○	○	○
	实际装备基础零部件	×	○	○	○	○	○
	附属物						
10	充电器						
	机体(树脂零部件)	○	○	○	○	○	○
	实际装备基础零部件	×	○	○	○	○	○
	构造部品	○	○	○	○	○	○
	线	×	○	○	○	○	○
5	电池(锂离子充电池)	×	○	×	○	○	○

○：该符号表示，材料里含有的有毒有害物质含有量，在 SJ/T11363-2006 标准规定的限度量以下。

×：该符号表示，材料里含有的有毒有害物质含有量，超过 SJ/T11363-2006 标准规定的限度量。

10 这个符号表示、适用于在中华人民共和国销售的电子情报制品、符号中央的数字是环保使用期限的年数。只要遵守该产品安全上和使用上的注意事项、从制造日开始算起到这个年限内、对环境污染或人体，财产不会带来任何影响。









Member symbol of the Japan Surveying Instruments Manufacturers' Association representing the high quality surveying products.



制造商 

宾得励精科技(上海)有限公司

地址：上海市闵行区虹曹经济开发区澄建路 351 号 1 号厂房

电话：021-64343606　传真：021-64343605

PENTAX